

***MARIA DO CARMO FERREIRA***

***ESTUDO DA MORTALIDADE POR TUBERCULOSE  
NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS-SP DE 1970 A 2000***

***CAMPINAS***

***2002***

**MARIA DO CARMO FERREIRA**

***ESTUDO DA MORTALIDADE POR TUBERCULOSE  
NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS-SP DE 1970 A 2000***

*Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação  
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade  
Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre  
em Saúde Coletiva*

***ORIENTADORA: Helenice Bosco de Oliveira***

**CAMPINAS**

**2002**

## *AGRADECIMENTOS*

---

À Prof<sup>a</sup>. Helenice Bosco de Oliveira, por sua orientação, ensinamentos e incentivo durante todo o curso de mestrado.

Aos funcionários da Fundação SEADE, especialmente ao Sr. Antonio Benedito Marangoni, pelo fornecimento dos dados de óbitos.

À Comissão de Pesquisa – Estatística – da FCM, em especial à Andréa Ferreira Semolini pela ajuda na parte estatística deste trabalho.

À Prefeitura Municipal de Campinas, especialmente à Secretaria Municipal de Saúde pelos horários cedidos para a conclusão do curso de mestrado.

À Dra. Letícia de las Mercedes Marin León, funcionária do Departamento de Medicina Preventiva e Social da FCM-UNICAMP, pela ajuda na classificação dos óbitos.

À minha irmã, Paula, pelo estímulo e ajuda indispensáveis para a realização deste trabalho.

Às minhas filhas, Elisa, Marina e Júlia, pelos momentos de atenção e lazer muitas vezes roubados, pelos afazeres deste trabalho.

Agradecimento especial, ao Adilson, por seu companheirismo e compreensão em todos os momentos.

## SUMÁRIO

---

	<i>Pág</i>
<b>RESUMO.....</b>	<i>xv</i>
<b>ABSTRACT.....</b>	<i>xix</i>
<b>1 - INTRODUÇÃO.....</b>	23
1.1 - Considerações gerais.....	25
1.2 - Tuberculose nas últimas décadas.....	28
1.2.1 - Tuberculose e AIDS .....	32
1.2.2 - A tuberculose no Estado de São Paulo e em Campinas.....	35
<b>2 - OBJETIVOS.....</b>	37
2.1 - Objetivo geral.....	39
2.2 - Objetivos específicos.....	39
<b>3 - MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	41
3.1 - Tipo de estudo.....	43
3.2 - Área de estudo.....	43
3.3 - População estudada.....	43
3.4 - Fonte de dados.....	44
3.5 - Método.....	45



4.2.2.3 - Mortalidade por tuberculose como causa associada na faixa etária de 40 a 49 anos e 50 a 59 anos.....	105
4.2.2.4 - Mortalidade por tuberculose como causa associada entre os indivíduos de 60 a 69 anos e 70 anos e mais.....	109
4.2.2.5 - Mortalidade por tuberculose como causa associada proporcional por faixa etária.....	112
<b>5 - CONCLUSÕES.....</b>	<b>115</b>
<b>6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>119</b>
<b>7 - ANEXOS.....</b>	<b>129</b>



## ***RESUMO***

Ferreira M. C.- Estudo da mortalidade por tuberculose no município de Campinas-SP de 1970 a 2000. [Dissertação de Mestrado – Departamento de Medicina Preventiva e Social da FCM – UNICAMP]

**Objetivo.** Estudar o comportamento da mortalidade por tuberculose como causa básica e como causa associada no município de Campinas/SP, de 1970 a 2000.

**Método.** Analisou-se o coeficiente de mortalidade por tuberculose por 100 mil habitantes, calculado com dados do Sistema de Estatísticas Vitais da Fundação SEADE, por sexo, faixa etária e forma clínica. Para verificar a tendência dos coeficientes de mortalidade por tuberculose, foram utilizadas técnicas de regressão linear para a tuberculose como causa básica e causa associada para cada uma das variáveis de interesse. **Resultados.** A mortalidade por tuberculose como causa básica decresceu de forma linear de 1970 até 1993. A partir de 1994 houve uma interrupção da queda dos coeficientes de mortalidade, com exceção da faixa etária de menores de 20 anos e de 60 a 69 anos. A tuberculose como causa associada apresentou comportamento ascendente de 1985 a 1996, coincidindo com a epidemia de AIDS. A partir de 1996 a mortalidade decresceu para os indivíduos com idades até 49 anos, para as demais faixas etárias a mortalidade manteve comportamento ascendente. **Conclusões.** A mudança na tendência de queda dos coeficientes de mortalidade como causa básica a partir de 1994 parece não estar associada à epidemia de AIDS, sugerindo problemas de operacionalização das ações de controle da tuberculose no município. A AIDS tem grande influência no comportamento da mortalidade por tuberculose como causa associada que aumentou de maneira linear de 1985 até 1995, decrescendo a partir de então coincidindo com a introdução das terapias com anti retrovirais.

**Descritores:** Tuberculose; Epidemiologia; Mortalidade.





## *ABSTRACT*

Ferreira M. C.- A study on tuberculosis death rate in the County of Campinas (SP) from 1970 to 2000. [Master's degree dissertation – Department of Social and Preventive Medicine / FCM – Unicamp]

**Aim.** To focus upon death rate due to tuberculosis as both a basic and an associated cause in the County of Campinas (State of São Paulo) during the period ranging from 1970 to the year 2000 according to gender, age and clinic form. **Method.** Tuberculosis death rate was analysed within the scope of each 100 thousand inhabitants. It was calculated according to data taken from the Vital Statistics System of the SEADE Foundation [Fundação SEADE] in conformity with gender, age and clinic form. The tuberculosis death rate indicators verification was accomplished by means of linear regression techniques in relation to tuberculosis as a basic cause and as an associated cause according to each of the variables concerned. **Results.** The death rate by tuberculosis as a basic cause decreased linearly from 1970 up to the 1993. From 1994 on, there had been an interruption in the decrease of mortality rates, except for the age groups of people under 20 and the ones from 60-69 years of age. Tuberculosis as an associated cause presented an increasing index from 1985 up to 1996, which coincide with endemic AIDS. From 1996 on, mortality decreased in relation to people aging up to 49 years of age. Other age groups death rate kept on reaching higher levels. **Conclusions.** The fall of tuberculosis death rates concerning people under 20 years of age can be mainly assigned to the high intradermic BCG vaccine coverage levels attained in the first year of age. The change in death rate fall tendency as a basic cause from 1994 on is not associated with endemic AIDS, which suggests operationalization problems in the actions to control tuberculosis in the area. AIDS implies noticeable influence on mortality by tuberculosis as an associated cause which linearly increased in the period ranging from 1985 to 1995. It decreased thereafter, coinciding with the introduction of therapies such as the antiretroviral ones.

**Keywords:** Tuberculosis; Epidemiology; Death rate.



## ***1 - INTRODUÇÃO***

## 1.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

A tuberculose continua sendo um dos maiores problemas de saúde pública no mundo, apesar de ser conhecida desde a antiguidade e de haver recursos tecnológicos conhecidos e acessíveis para seu diagnóstico e tratamento.

É uma doença causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis* pertencente à família *Mycobacteriaceae* (STEAD, 1997). Teve origem nos tempos pré-históricos, como uma infecção zoonótica transmitida por animais tuberculosos. Inicialmente o *Mycobacterium bovis* parasitava animais de sangue quente e passou a ter contato com o homem quando este começou a conviver com esses animais e a se nutrir com carne mal cozida e leite contaminado. Essa convivência propiciou condições favoráveis para o aparecimento de um mutante mais patogênico para o homem, o *Mycobacterium tuberculosis* (STEAD, 1997).

A tuberculose tem acompanhado o homem durante toda a sua história. Os achados de espondilite tuberculosa em múmias do antigo Egito, encontradas próximo a Tebas, em 1891, e datadas como sendo de 1000 a. C. e em uma múmia do sexo feminino, que viveu a 1.100 anos no Peru, corroboram para esta afirmação (STEAD, 1997).

Os recursos tecnológicos para diagnóstico e tratamento também vêm sendo desenvolvidos há mais de um século, tais como a identificação do *Mycobacterium tuberculosis* por Robert Koch em 1882; a descoberta do RX, em 1905, por Roentgen; o desenvolvimento da vacina BCG por Calmette e Guérin, utilizada pela primeira vez em crianças em 1921; o primeiro tratamento quimioterápico usado na tuberculose, a estreptomicina, em 1944, e, ainda a vacina BCG pela via intra-dérmica no final da década de 70, alcançando altas coberturas na década de 80 (WHO, 1993, RIBEIRO, 1993).

Até o século XVIII, a tuberculose era endêmica na Europa, com uma maior ocorrência na população rural. O principal fator desencadeador da epidemia foi a Revolução Industrial no século XVIII, em decorrência do crescimento das cidades e das péssimas condições de moradia e de trabalho a que a população estava submetida (STEAD, 1997).

Naquela época, a tuberculose era chamada de "Grande Peste Branca", para diferenciá-la da Peste Bubônica, então chamada de "Peste Negra", apresentando a primeira uma taxa de mortalidade em torno de 800 por 100.000 habitantes (STEAD, 1997).

Em 1800, a mortalidade por tuberculose em Boston era de 650 óbitos por 100.000 habitantes, e em Nova York, de 750 óbitos por 100.000 habitantes em 1805. Essa taxa foi decrescendo sucessivamente nos Estados Unidos da América e, em 1920, era de 188 por 100.000 habitantes e, em 1969, de 4 por 100.000 habitantes (STEAD, 1997).

No Brasil, os jesuítas tiveram grande importância na propagação da tuberculose entre os indígenas, pois *"... eram enviados ao Brasil não apenas para catequizar os nativos como, também, em busca de cura para sua doença, através de viagem marítima e de bom clima, que eram as "formas de tratamento" da tuberculose preconizadas na época"* (CAMPOS, 1996).

No final do século XIX e início do século XX, principalmente nos países desenvolvidos, a mortalidade por tuberculose começa a declinar, antes mesmo do surgimento da vacina BCG e dos quimioterápicos. Vários fatores contribuíram para essa queda, tais como:

- isolamento dos pacientes em sanatórios;
- introdução dos testes tuberculínicos nos rebanhos bovinos e a pasteurização do leite, reduzindo a possibilidade de transmissão da tuberculose pelo *M.bovis*;
- melhoria das condições de vida da população. (COSTA, 1988; RIBEIRO, 1993; CAMPOS, 1996).

Essa queda também pode ser explicada como sendo uma tendência natural da doença, segundo FLATZECK-HOFBAUER e GOLLSTEIN, 1943 (apud ALMEIDA, 1990), que descrevem a tendência secular da tuberculose numa população. Essa tendência se manifesta em fases, sendo a 1ª fase de *"pré - tuberculização , quando surgem os primeiros casos da doença, que dura alguns anos com evolução*

*ascendente da mortalidade. Em seguida, ocorre uma elevação abrupta caracterizando a fase de tuberculização maciça em que a mortalidade aumenta de forma acentuada em todos os grupos etários. Após esta etapa segue-se um período de estabilização, quando a mortalidade se mantém elevada e permanece inalterada por um período prolongado, no mínimo por 20 anos. Na próxima fase, chamada de destuberculização, observa-se um declínio acentuado da mortalidade, menos intenso que a fase de ascensão inicial, e finalmente a ocorrência de pequeno número de óbitos ainda por muito tempo"* (ALMEIDA, 1990).<sup>1</sup>

Dessa forma a queda dos coeficientes de mortalidade por tuberculose ocorreria naturalmente, segundo a própria curva epidêmica da doença.

Segundo ALMEIDA (1990), no município de São Paulo na primeira metade do século XX, a curva secular da tuberculose apresentava-se estável, correspondendo à fase de estabilização da curva epidêmica da doença. Essa tendência é modificada na década de 40 quando a mortalidade apresenta acentuada queda, explicada principalmente pela melhora das condições de moradia, trabalho e alimentação da classe trabalhadora, associadas, ao maior investimento de recursos do Governo nos serviços de tuberculose do Estado de São Paulo.

Essa aceleração acentuada na queda da mortalidade foi observada em todo o mundo a partir de meados da década de 40, após a descoberta da Estreptomicina (SM) por Waksman, em 1944, que foi a primeira droga eficaz na cura da tuberculose (ALBUQUERQUE & RODRIGUES,1952; RUFFINO & PEREIRA,1980; VRANJAC, 1980; ALMEIDA, 1990; ANTUNES&WALDMAN,1999).

Nas capitais brasileiras entre os anos de 1946 e 1960, o coeficiente de incidência da tuberculose passou de 320,9 para 133,6 por 100.000 habitantes. No mesmo período, a mortalidade apresentou uma redução de 72%, com o coeficiente de mortalidade passando de 248 para 69,2 por 100.000 habitantes (VILLAS BOAS,1963).

---

<sup>1</sup>FLATZEC -HOFBAUER e GOTTSTEIN apud ALMEIDA M.M.B.- Epidemiologia general dela tuberculose, Madrid, Ediciones Morata, 1943.

Em 1900, o coeficiente de mortalidade por tuberculose no município de São Paulo era de 165,59 por 100.000 habitantes e, em 1985, chegou 3,67 óbitos por 100.000 habitantes (ALMEIDA,1990).

Na década de 70, a ampla cobertura da população menor de um ano pelo uso da vacina BCG pela via intra-dérmica, fez com que a mortalidade por tuberculose nesse grupo etário tivesse uma redução ainda mais acentuada (ALMEIDA, 1990). Essa tendência também foi observada na Espanha por FRANCO & BLANQUER (1998), quando analisaram a mortalidade por tuberculose naquele país de 1970 a 1993.

Com a população menor de um ano protegida contra as formas graves da tuberculose e com a redução da mortalidade nessa faixa etária, os maiores coeficientes de mortalidade se deslocam para as faixas etárias mais avançadas, em indivíduos com mais de 60 anos ( PEREZ et al,1999). Esta tendência foi observada em vários estudos no município de São Paulo (NOGUEIRA, 1980; VRANJAC, 1980; ALMEIDA, 1990; ANTUNES & WALDMAN, 1999). A dificuldade de realização do diagnóstico, retardando o início do tratamento, e a existência concomitante de outras doenças, aumenta a mortalidade por tuberculose nesse grupo etário (VELASCO et al..1998; CHAIMOWICZ, 2001).

Em estudo realizado na Holanda entre 1993 a 1995, sobre mortalidade entre indivíduos com tuberculose, BORGDORFF et al.(1998), observaram que 80% dos óbitos por tuberculose ocorriam nas pessoas com mais de 65 anos.

## **1.2 - TUBERCULOSE NAS ÚLTIMAS DÉCADAS**

A disponibilidade de um tratamento altamente eficaz, capaz de curar 95% dos casos de tuberculose e a letalidade chegando a padrões tão baixos parecem ter dado, principalmente nos países desenvolvidos, uma certa segurança às autoridades de que a doença estivesse sob controle (CHAIMOWICZ, 2001). No entanto, a partir da década de 80, ocorre uma inversão na tendência da morbidade e mortalidade por tuberculose no mundo, especialmente na Ásia e África, levando a OMS a declarar a tuberculose como “emergência global” (WHO,1993).

Esse recrudescimento da tuberculose em quase todo mundo tem sido atribuído principalmente: ao empobrecimento da população; ao aumento dos fluxos migratórios, misturando comunidades com altas e com baixas taxas de infectados pelo bacilo de Koch; ao desmonte dos programas de controle da tuberculose e à epidemia de AIDS (MS, 1995; CAMPOS, 1996).

No município de São Paulo, a mortalidade por tuberculose vinha decrescendo até 1985 (ALMEIDA, 1990, GALESI, 1998; MISHIMA, 2000) e, a partir de 1986 ocorre uma inversão nessa tendência, com a mortalidade voltando a crescer. Essa tendência de crescimento é mais significativa entre os adultos jovens de 20 a 49 anos (GALESI, 1998; ANTUNES & WALDMAN, 1999).

A estimativa da Organização Mundial da Saúde (OMS) é de que ocorreram no mundo 8,4 milhões de casos novos de tuberculose em 1999, desses, 3,7 milhões bacilíferos positivos, representando um aumento de 20% em relação a 1997, cuja estimativa era de 8 milhões de casos novos da doença. Os cálculos da OMS sugerem que o aumento anual da incidência de tuberculose é de 3% no mundo, 7% no Leste Europeu, e mais de 10% nos países da África que são os mais afetados pela endemia HIV/AIDS. Se a presente tendência continuar, 10,2 milhões de casos novos serão esperados em 2005, e a África, com 3,4 milhões de casos novos, será a região do mundo com o maior número de casos (WHO, 2001) (Tabela I).



**Tabela 1** - Estimativa de numero de casos de tuberculose em 1995, 1999 e 2005, por região do mundo.

REGIÃO	1995	1999	2005
SUDESTE ASIÁTICO	2.900.000	3.100.000	3.200.000
OESTE DO PACÍFICO (1)	1.700.000	1.800.000	1.850.000
ÁFRICA	1.400.000	2.000.000	3.400.000
LESTE DO MEDITERRANEO	500.000	570.000	600.000
AMÉRICAS (2)	400.000	430.000	450.000
LESTE EUROPEU (3)	350.000	400.000	650.000
PAÍSES INDUSTRIALIZADOS(4)	140.000	100.00	70.000
TOTAL	7.590.000	8.400.000	10.220.000
VARIAÇÃO	9,64%		17,81%

Tabela reproduzida de WHO , 2001

(1) Incluídos todos os países do Oeste do Pacífico, exceto Japão, Austrália e Nova Zelândia.

(2) Incluídos todos os países do Continente Americano, exceto Estados Unidos e Canadá.

(3) Países do Leste Europeu e estados independentes que formavam a USSR.

(4) Países do Oeste Europeu, USA, Canadá, Japão, Austrália e Nova Zelândia

A tuberculose é a principal causa de morbimortalidade por causa infecciosa entre os adultos nos países subdesenvolvidos, onde ocorrem 95% dos casos da doença, sendo que destes, 80% são em pessoas de 15 a 59 anos de idade (RAVIGLIONE, SNIDER & KOCHI,1995).

Na região das Américas, de 1986 a 1998 foram notificados por ano cerca de 250.000 casos novos de tuberculose, com uma incidência entre 30 e 35 casos por 100.000 habitantes (OPAS, 2000). O Brasil é o primeiro país em número de casos notificados com aproximadamente 85.000 casos no ano de 1998 (OPAS, 2000) (Quadro I). Entre todos os países do mundo, o Brasil ocupa o décimo quarto lugar em número de casos novos (WHO, 2001). No entanto deve-se levar em conta a subnotificação existente, principalmente nos países subdesenvolvidos. O Ministério da Saúde estima que no Brasil, o número real chegue a 130.000 casos novos por ano (MS, 1999).

**Quadro 1-** Incidência notificada de tuberculose (todas as formas), na América Latina, 1990 – 1998.

<b>ANO</b>	<b>CASOS</b>	<b>COEF/100.000</b>
1990	231.182	32,1
1991	252.247	34,5
1992	253.239	34,2
1993	242.093	32,2
1994	242.018	31,7
1995	238.372	30,8
1996	242.157	31,0
1997	252.923	31,7
1998	251.613	31,2

Tabela reproduzida da publicação da OPAS, 2000

Fonte: Global TB Control, WHO Report 19990.

Com relação à mortalidade por tuberculose na região da Américas, houve um decréscimo de 58,6% dos óbitos entre os anos de 1960 a 1995(OPAS,2000).

**Quadro 2-** Numero de óbitos segundo ano de ocorrência na América Latina, 1960 a 1995.

<b>ANO</b>	<b>ÓBITO</b>
1960	53.486
1970	41.579
1980	31.184
1990	23.154
1995	22.116

Fonte: OPAS, 2000.

No Brasil, estima-se em mais de 50 milhões o número de pessoas infectadas pelo bacilo da tuberculose . Em 1996 foram notificados no Brasil 85.860 casos novos de tuberculose, levando a um número de óbitos oficialmente atribuídos à tuberculose de 5.928 óbitos no mesmo ano (MS,1999).

### **1.2.1 - Tuberculose e AIDS**

O aumento da incidência da tuberculose a partir da década de 80, apresenta além de outros fatores já descritos anteriormente, associação direta com a epidemia da infecção pelo HIV (BRUDNEY & DOBKIN,1991; MAHER et col, 2002).

A Organização Mundial da Saúde estimou que, até dezembro de 2002, havia aproximadamente 42 milhões de pessoas, no mundo, vivendo com o HIV e AIDS, das quais, 38,6 milhões adultos, sendo 19,2 milhões mulheres, e 3,2 milhões crianças de até 15 anos (MAHER et col,2002, WHO, 2002).

Das 5 milhões de novas infecções pelo HIV ocorridas no mundo em 2002, 4,2 milhões foram em adultos, sendo 2 milhões em mulheres (WHO,2002).

Aproximadamente 70% dos infectados pelo HIV (29,4milhões de pessoas) vivem na África, sub- Sahara (WHO, 2002).

O impacto da infecção pelo HIV na tuberculose é maior nas populações em que a prevalência da infecção por tuberculose em adultos jovens é alta, por apresentarem também, um risco maior de infecção pelo HIV (RAVIGLIONE et al, 1995, WHO, 2002).

Aproximadamente um terço das pessoas infectadas pelo HIV, são co-infectadas pelo *Mycobacterium tuberculosis* (WHO, 2002).

A WHO estimou que 4% (300.000) dos 7,5 milhões de casos novos de tuberculose ocorridos em 1990 seriam atribuídos à infecção pelo HIV. Para o ano 2000, essa estimativa foi de 1.400.000 casos novos de tuberculose atribuídos à infecção pelo HIV (WHO, 1994).

Os óbitos por tuberculose atribuídos ao HIV passaram de 4,6%, em 1990, para 14,2% em 2000 (RAVAGLIONE, 1995) (Tabela II).

A tuberculose foi responsável por um terço dos 3,1 milhões de óbitos por AIDS ocorridos no mundo em 2002 (WHO, 2002).

**Tabela 2** – Estimativa de óbitos por tuberculose e óbitos por tuberculose atribuídos a AIDS, em 1990 e 2000, por região do mundo.

REGIÕES	ÓBITOS 1990		ÓBITOS 2000	
	TOTAL	ATRIBUIDO AO HIV	TOTAL	ATRIBUIDO AO HIV
SUDESTE DA ÁSIA	1.087.000	23.000	1.383.000	200.000
OESTE DO PACÍFICO (1)	644.000	7.000	789.000	24.000
ÀFRICA	393.000	77.000	823.000	239.000
NORD. MEDITERRÂNEO	249.000	4.000	338.000	15.000
AMÉRICAS (2)	114.000	4.000	129.000	19.000
NORD. EUROPA (3)	29.000	<200	32.000	<900
PAÍSES INDUSTRIAL. (4)	14.000	<500	15.000	2.000
TODAS REGIÕES	2.530.000	116.000	3.509.000	500.000
AUMENTO DESDE 1990			38,7%	

Tabela extraída do WHO Bulletin OMS, 1994

(1) excluídos Japão, Austrália e Nova Zelândia

(2) excluídos Estados Unidos e Canadá

(3) Nordeste Europeu e Repúblicas que formavam a União Soviética

(4) Oeste Europeu, Estados Unidos, Japão, Austrália e Nova Zelândia

Vários estudos têm demonstrado a associação entre AIDS e tuberculose, apontando a maior mortalidade por tuberculose entre os pacientes infectados pelo HIV do que entre os não infectados.

Em estudo realizado na África do Sul, por CONNOLLY, DAVIES, WILKINSON (1998), mostrou que, de 1991 a 1995, a mortalidade por tuberculose aumentou 65,5% naquele país e tal fato pode ser atribuído em grande parte à infecção pelo HIV.

BRAUN et al. (1993), em estudo realizado nos Estados Unidos da América, observaram um maior risco de tuberculose entre pessoas infectadas pelo HIV e a alta mortalidade por tuberculose associada à AIDS. No período de 1982 a 1990, ocorreu um aumento da mortalidade por tuberculose em pessoas de 20 a 49 anos, principalmente nos Estados onde é alta a incidência da AIDS.

Na Espanha, estudo realizado por FRANCO & BLANQUER (1998), sobre a mortalidade por tuberculose no período de 1970 a 1993, demonstrou que a mudança na tendência da mortalidade por tuberculose encontrada entre adultos jovens, a partir da segunda metade da década de 80, pode ser atribuída à epidemia de AIDS.

A grande explosão de casos de tuberculose ocorrida na década passada, pode ser atribuída à infecção pelo HIV (MAHER et col., 2002).

No Brasil, segundo o Ministério da Saúde (1999), a tuberculose é responsável por 32% da letalidade entre os pacientes com AIDS.

Em estudo realizado no município de São Paulo sobre a mortalidade por tuberculose como causa básica e associada, ALMEIDA (1996) conclui que o aumento da mortalidade com tuberculose associada foi maior do que o aumento da mortalidade por tuberculose como causa básica no período analisado. A endemia de AIDS teve grande importância no aumento dos óbitos com tuberculose, isto é, tuberculose como causa associada, principalmente na população de 20 a 49 anos (ALMEIDA, 1996).

Entre os óbitos por AIDS ocorridos no Estado de São Paulo em 1998, a tuberculose aparece como a terceira causa associada mais frequente (SANTO et al.).

No Brasil, em um estudo das doenças associadas à AIDS de 1980 a 1999, a tuberculose foi a segunda doença mais freqüente, estando presente em 25,5% dos casos de AIDS notificados (GUIMARAES,2000).

### **1.2.2 - A tuberculose no Estado de São Paulo e em Campinas**

No Estado de São Paulo, foram notificados 18.675 casos novos de tuberculose no ano de 1999, com um coeficiente de incidência de 52,5 por 100.000 habitantes (SES,2001). Ocorrem, por ano, cerca de 1500 óbitos por tuberculose no Estado, com um coeficiente de mortalidade, em 1999, de 4,3 por 100.000 habitantes (CVE -2001).

Estudo realizado no município de São Paulo mostrou que, embora a morbidade notificada tenha se mantido estável, a mortalidade apresentou uma tendência de aumento no período de 1986 a 1995 (GALESI, 1998).

A crise sócio-econômica por que passa o país, com um índice de desemprego acentuado, levando a uma deterioração das condições de vida da população, principalmente na periferia das grandes cidades, agrava o quadro da tuberculose em Campinas e coloca a cidade entre os 33 municípios do Estado de São Paulo definidos como prioritários no Plano Emergencial Nacional da Tuberculose a partir de 1994 (MS,1999).

O coeficiente de incidência da tuberculose na cidade de Campinas- SP nos últimos tem variado entre 55,4 por 100.000 habitantes em 1998 e 41,1 em 1999, sendo que no ano 2.000, o coeficiente de incidência foi de 45,7, e o coeficiente de bacilíferos, por sua vez, foi de 20,9 (SMS, 2001, dados sujeitos a revisão).

A partir de 1988, seguindo as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), ocorreu a municipalização das Unidades Públicas de Saúde e da Vigilância Epidemiológica, com a descentralização das ações para todas as Unidades Básicas de Saúde. Dessa forma, o diagnóstico e tratamento da tuberculose passaram a ser realizados em todas as unidades (Anexo I).

Apesar de uma rede de serviços realizando diagnóstico e tratamento da tuberculose, com uma quimioterapia capaz de curar 95% dos casos, a situação da tuberculose em Campinas ainda é preocupante.

O uso das estatísticas de mortalidade é provavelmente, a mais tradicional maneira de medir o estado de saúde da população. Considerando a possibilidade da análise das múltiplas causas do óbito, essa importância cresce, constituindo o estudo dos óbitos numa importante fonte de informação de morbidade (LEBRÃO,1997). No caso da tuberculose, o estudo das causas associadas de óbito pode se constituir num importante instrumento de monitoramento e vigilância epidemiológica da doença (ALMEIDA, 1996).

O uso dos dados de mortalidade por tuberculose para subsidiar a vigilância epidemiológica da doença já foi verificado em estudos anteriores no município de São Paulo (NOGUEIRA,1980; ALMEIDA, 1990; GALESI,1998) como de grande importância, quando analisada em pequenas áreas geográficas.

Visando contribuir para um melhor diagnóstico da situação epidemiológica da tuberculose em Campinas, realizou-se este estudo sobre a mortalidade por tuberculose como causa básica e causa associada no município, nas três últimas décadas.



## ***2 - OBJETIVOS***



## **2.1 - OBJETIVO GERAL**

Estudar a mortalidade por tuberculose, no município de Campinas no período de 1970 a 2000.

## **2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1- Estudar a mortalidade proporcional por tuberculose como causa básica no município de Campinas, de 1970 a 2000.
- 2- Estudar o coeficiente de mortalidade por tuberculose como causa básica, no município de Campinas, por sexo , faixa etária e forma clínica, de 1970 a 2000.
- 3- Estudar o coeficiente de mortalidade por tuberculose como causa associada no município de Campinas, de 1985 a 2000.
- 4- Estudar o coeficiente de mortalidade por tuberculose como causa associada, tendo a AIDS como causa básica, no município de Campinas, no período de 1985 a 2000.



### ***3 – MATERIAIS E MÉTODOS***

### **3.1 - TIPO DE ESTUDO**

Estudo descritivo da mortalidade por tuberculose como causa básica, de 1970 a 2000, e como causa associada, de 1985 a 2000, entre a população residente no município de Campinas (SP).

### **3.2 - ÁREA DE ESTUDO**

O estudo foi realizado no município de Campinas-SP, devido à expressiva prevalência da tuberculose entre a sua população, sua importância na região metropolitana do Estado e a estrutura de seu Sistema de Saúde.

O município de Campinas localiza-se a sudoeste do Estado de São Paulo, com uma população, para o ano 2000, de 967.921 habitantes (IBGE, 2000). Caracteriza-se como um importante pólo industrial, tecnológico e migratório do Estado, com grande expansão demográfica nas últimas décadas, com taxas de crescimento de 5,54, na década de 60, 5,86 na de 70 e 2,24 na década de 80, com um saldo migratório de 97.855, 188.596 e 31.986 pessoas nas respectivas décadas (Prefeitura Municipal de Campinas, 1998).

O município conta com uma rede de serviços de saúde capacitada para realizar o Programa de Controle da Tuberculose com 45 Unidades Básicas de Saúde, dois Ambulatórios de Referência, sendo um de referência para casos com co-infecção HIV-AIDS e outro para casos de tuberculose resistente às drogas, além de dois ambulatórios universitários, que também atendem casos de co-infecção. Essas unidades de saúde são agrupadas em cinco regiões administrativas do município, as cinco Coordenadorias Distritais de Saúde: Norte, Sul, Leste, Sudoeste e Noroeste (Anexo I).

### **3.3 - POPULAÇÃO ESTUDADA**

Foi estudada a mortalidade por tuberculose como causa básica dos indivíduos residentes no município de Campinas-SP, no período de 1970 a 2000. Por causa básica entende-se *"a doença ou lesão que inicia a cadeia de eventos patológicos que conduziram diretamente à morte"*. (Laurenti, 1983)

No período de 1985 a 2000, também foi estudada a mortalidade por tuberculose como causa associada. Por causa associada, entende-se *"causas conseqüências, importantes para a compreensão da cadeia mórbida que leva diretamente ao óbito, bem como as causas contribuintes, isto é, aquelas afecções presentes no momento da morte porém não relacionadas com a causa básica"*. (SANTO e LAURENTI 1986).

### 3.4 - FONTE DE DADOS

Os dados de óbitos por tuberculose como causa básica foram obtidos através dos Sistema de Estatísticas Vitais da Fundação SEADE, para o período de 1970 a 2000. Os dados de óbitos por tuberculose como causa associada foram obtidos através do Sistema de Estatísticas Vitais da Fundação SEADE, para o período de 1985 a 2000. Esse sistema permite obter informações referentes a sexo, faixa etária e a causa básica do óbito.

O sistema de seleção e codificação da causa básica do óbito processado pela Fundação SEADE para o Estado de São Paulo era feito manualmente até 1982, por meio de codificadores de causa da morte. A partir de 1983, esses dados de mortalidade passaram a ser processados eletronicamente, através do sistema automático conhecido como ACME ( "Automated Classification of Medical Entities"). Esse sistema permite classificar a causa básica do óbito e todas as demais afecções indicadas no Atestado Médico da Declaração de Óbito (Anexo II). A identificação da causa básica é feita por meio de tabelas de decisão, às quais foi incorporada toda a estrutura de códigos da Classificação Internacional da Doenças (CID).

Até 1979, as causas de morte foram codificadas segundo as disposições da Oitava Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID 8). Foram considerados como óbitos por tuberculose todos aqueles cujos códigos pertenciam à lista de categorias 010 a 012 , 013-018 e 137, da CID 8. De 1980 a 1995, as causas de morte foram codificadas segundo as disposições da Nona Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-9). Foram considerados como óbitos por e/ou com tuberculose aqueles cujos códigos pertenciam à lista de categorias de 010 a 018, da CID-9. Para os óbitos por AIDS, foram considerados aqueles casos notificados com o código 279.1.

A partir de 1996, utilizou-se as disposições da Décima Revisão (CID-10) para a codificação das causas de morte. Foram considerados como óbitos por e/ou com tuberculose todos aqueles cujos códigos pertenciam à lista de categorias de três caracteres de A15 a A19 da CID-10. Para os óbitos por AIDS, foram considerados aqueles casos cujos códigos pertenciam à lista de categorias de três caracteres de B20 a B24.

Os dados de população por sexo e faixa etária do período 1970 a 2000 foram obtidos das tabelas de população da Fundação SEADE, estimados a partir dos Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE de 1970, 1980 e 1991 e da Contagem da População de 1996 (SEADE,2000).

### **3.5 - MÉTODO**

Com a finalidade de se estudar a mortalidade por tuberculose como causa básica, em relação ao total dos óbitos do município, foi calculado o coeficiente de mortalidade proporcional por tuberculose para o período de 1970 a 2000.

O coeficiente de mortalidade por tuberculose (CMTB), por 100.000 habitantes/ano, foi calculado para cada ano estudado em relação ao conjunto da população do município de Campinas, as suas frações masculina e feminina e a cada uma das faixas etárias: menores de 20 , de 20 a 29, de 30 a 39, de 40 a 49, de 50 a 59, de 60 a 69 e de 70 anos e mais , bem como para as formas pulmonar e extra-pulmonar.

Até 1995, foi utilizada a CID-9, sendo que, para tuberculose pulmonar, foram utilizados os CID 010, 011 e 018, para tuberculose extra-pulmonar, foram considerados os CID 012 a 017. A partir de 1996, as causa de morte foram classificadas de acordo com a CID 10, e foram consideradas como tuberculose pulmonar os CID A15.0 a A15.3, A16.0 a A16.2 e A19. Para as forma extra-pulmonar, foram considerados os CID A15.4 a A15.9, A16.3 a A16.9, A17 e A18.

Para estudar a mortalidade como causa associada e como causa associada tendo a AIDS como causa básica, foi calculado o coeficiente de mortalidade com tuberculose para as duas categorias, por 100.000 habitantes/ano, para todos os anos do período de 1985 a

2000, para o conjunto da população do município, para as frações feminina e masculina e para cada uma das faixas etárias : menores de 20, 20 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59, 60 a 69 e 70 anos em diante.

Para verificar a importância da epidemia da AIDS no comportamento da mortalidade por tuberculose como causa associada, foi calculada a proporção de óbitos com tuberculose, sendo ou não a AIDS a causa básica do óbito.

A tendência dos coeficientes de mortalidade medidos, nos anos de 1970 a 2000, como causa básica e, nos anos de 1985 a 2000, como causa associada, foram representados através de gráficos de linhas ou de séries temporais.

Para verificar a tendência temporal, modelar o fenômeno e descrever o comportamento da série dos coeficientes de mortalidade por causa básica e por causa associada, foram consideradas séries temporais discretas, isto é, medidas em intervalos regulares de tempo. A *média móvel* é um método não-paramétrico e um recurso apropriado para suavizar a série, quando essa tem componente sazonal e varia em função do tempo, o que facilita a eliminação de variações cíclicas, estacionais e irregulares, conservando-se apenas o movimento de tendência da série. A transformação da série foi feita através das médias móveis de ordem 3 de modo a torná-la estacionária e com valores mais suavizados.

Para não perder informações, os valores dos coeficientes dos pontos extremos da série foram incluídos. Para tal procedimento, foi considerado como ponto inicial da série transformada, o valor médio obtido através do primeiro valor do coeficiente da série original multiplicado por dois e somado com o valor do coeficiente posterior e, em seguida calculada a média dos três valores. Para compor o último ponto da série ajustada, a média foi obtida através do valor do coeficiente posicionado no fim da série original multiplicado por dois e posteriormente somado ao valor do coeficiente posicionado em penúltimo lugar na série original, em seguida foi calculada a média dos três valores.

O comportamento da tendência de cada série temporal foi verificado utilizando-se o método de Alisamento LOWESS aplicado na série original. O método LOWESS ( Locally-Weighted Scatter plot Smoother) é uma técnica robusta de ajuste de curvas baseada na regressão ponderada localmente ou regressão polinomial de primeiro grau (método paramétrico) .

A partir dos resultados obtidos pelo método de alisamento LOWESS, obteve-se, para cada uma das tendências de interesse (mortalidade por tuberculose como causa básica, como causa associada e como causa associada tendo a AIDS como causa básica do total de óbitos, por sexo, faixa etária e forma clínica) as séries alisadas e os respectivos pontos de inflexão das curvas.

Com base nessas séries alisadas, foi utilizada a Análise de Regressão Segmentada na série transformada pelo método de Médias Móveis de período de três anos, de modo a diminuir a variabilidade em períodos vizinhos e tornando o modelo de regressão mais explicativo, isto é, com coeficientes de determinação ( $R^2$ ) maiores. No modelo utilizado a variável dependente  $y$  é o CMTB por 100 mil habitantes/ano e a independente  $x$  é o calendário codificado: 1970 equivalendo ao número um, 1971 ao número dois, e assim sucessivamente.

A hipótese nula (ausência de variação temporal ou de inclinação da reta) foi aceita com  $p > 0,05$ , onde  $p$  é a probabilidade de se rejeitar a hipótese nula quando a mesma for verdadeira (erro do tipo I).

Em tais procedimentos, utilizou-se os softwares: Micronal Origin, versão 5.0; Micronal Software Inc, 1991-1997, Northampton, MA, USA.; Minitab for Windows, versão 12.1 e do software Minitab Inc, 1998, State College, PA, USA além das planilhas do Software Excel .



## ***4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO***



#### 4.1 - MORTALIDADE POR TUBERCULOSE COMO CAUSA BÁSICA

Os resultados das análises de regressão realizadas mostram que a mortalidade por tuberculose como causa básica no município de Campinas teve comportamentos distintos no período de 1970 a 2000.

O coeficiente de mortalidade específica por tuberculose (CMTB) decresceu de 1970 a 1993, porém, com velocidade de queda diferente entre os períodos de 1970 a 1985, e 1985 a 1993. A partir de 1994, houve uma interrupção na tendência de queda da mortalidade. Em 1970, o CMTB, era de 7,25 por 100.000 habitantes, e em 1985, foi de 2,29, e de 1,72 em 1993 (Tabela 3). A queda do número de óbitos ocorridos nos anos de 1992 e 1993 pode ser devido a problemas com os registros, pois não há fatos que pudessem reduzir os óbitos da maneira como observada.

A partir de 1985 a mortalidade por tuberculose apresentou picos nos anos de 1987, 1991, 1995, 1997 e 1998, sendo que o maior coeficiente no período foi de 3,69 em 1997 e que, quando testada, não confirmou a tendência de aumento no período de 1994 a 2000 (Tabela 3, figura 1).

Quando se analisa a tendência do CMTB nos três períodos, verifica-se que, de 1970 a 1985, e de 1986 a 1994, o valor de **p** foi significativo, o que confirma a tendência de queda do CMTB (Tabela 5). Para o período de, 1994 a 2000, o valor de **p** não foi significativo, indicando que não existe tendência definida entre os anos de 1994 a 2000 (Tabela 5, figura 2).

A mortalidade proporcional por tuberculose teve comportamento semelhante ao do CMTB, apresentando queda expressiva de 1970 a 1984, sendo que, em 1970, os óbitos por tuberculose representavam 1,00% do total de óbitos e, em 1984, representaram 0,40%. Para o período de 1986 a 1993, também houve redução da mortalidade proporcional, passando de 0,45%, em 1986, para 0,28%, em 1994. A partir de 1995 até 2000, houve uma interrupção dessa tendência de queda, com a mortalidade proporcional estabilizando-se em torno de 0,28% do total dos óbitos. Entre, 1985 e 2000, a mortalidade proporcional apresentou picos em 1987, 1991, 1995, 1997 e 1998, mas a tendência de aumento não foi confirmada para o período de 1994 a 2000 (Tabela 4 e Figura 3).

A Figura 3 mostra que, de 1970 a 1993, houve queda da mortalidade proporcional por tuberculose, o mesmo não acontecendo para o período de 1994 a 2000.

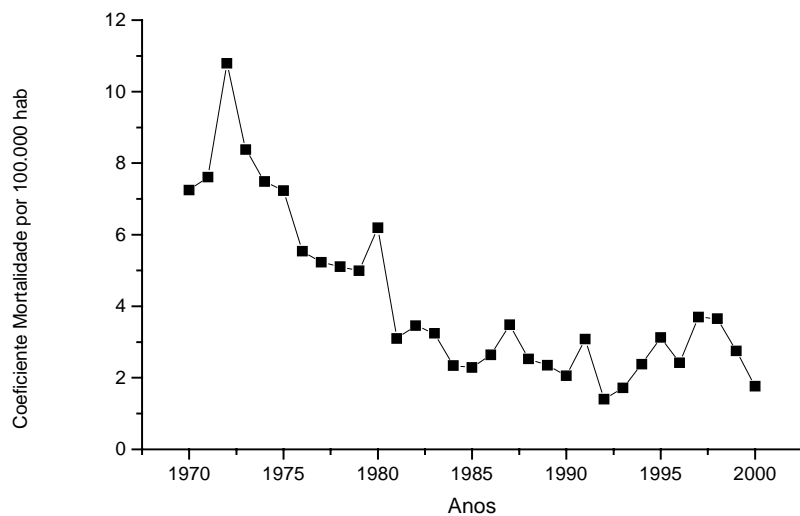
A diminuição significativa do número de óbitos por tuberculose nos anos de 1992 e 1993 pode sugerir problemas no registro do óbito, já que não ocorreram fatos na época que poderiam levar a esta redução.

As equações das retas de regressão linear para os períodos analisados estão descritas na tabela 5.

**Tabela 3** - Óbitos e coeficiente de mortalidade por tuberculose (todas as formas) como causa básica, segundo ano de ocorrência. Campinas/SP.

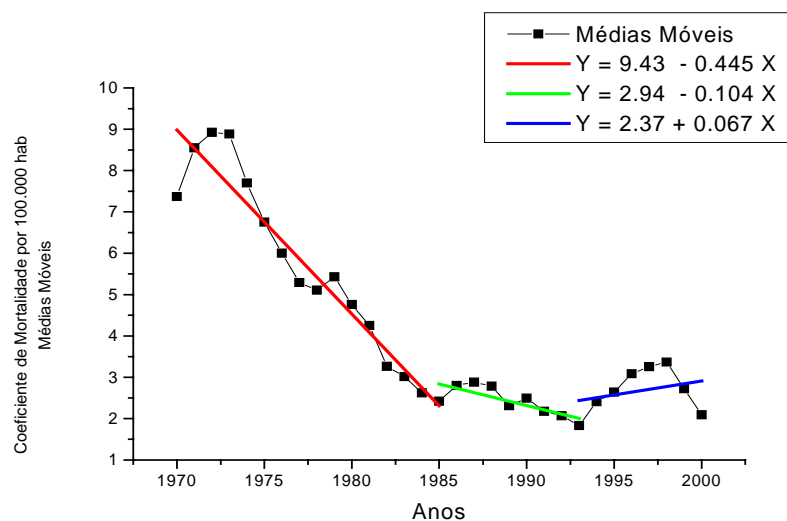
Ano	Óbitos	População	Coeficiente de Mortalidade	Variação
1970	27	372.319	7,25	
1971	30	394.092	7,61	+4,97
1972	45	417.136	10,78	+41,71
1973	37	441.528	8,37	-22,32
1974	35	467.347	7,48	-10,63
1975	36	498.130	7,22	-3,50
1976	29	523.601	5,53	-23,36
1977	29	554.219	5,23	-5,52
1978	30	586.627	5,11	-2,27
1979	31	620.930	4,99	-2,38
1980	41	661.992	6,19	+24,05
1981	21	677.487	3,09	-49,95
1982	24	693.197	3,46	+11,70
1983	23	709.121	3,24	-6,32
1984	17	725.253	2,34	-27,73
1985	17	741.587	2,29	-2,20
1986	20	758.120	2,63	+15,08
1987	27	774.845	3,48	+32,09
1988	20	791.755	2,52	-27,51
1989	19	808.842	2,34	-7,01
1990	17	826.100	2,05	-12,40
1991	26	843.516	3,08	+49,78
1992	12	858.473	1,39	-54,65
1993	15	870.926	1,72	+23,21
1994	21	883.318	2,37	+38,04
1995	28	895.669	3,12	+31,49
1996	22	907.831	2,42	-22,48
1997	34	919.084	3,69	+52,65
1998	34	931.832	3,64	-1,37
1999	26	945.064	2,75	-24,60
2000	17	967.721	1,75	-36,15

Fonte: Fundação SEADE



Série original- Fonte Fundação SEADE

**Figura 1** - Coeficiente de mortalidade por tuberculose como causa básica de 1970 a 2000. Campinas/SP.



Técnica de regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 2** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa básica de 1970 a 2000 Campinas/SP.

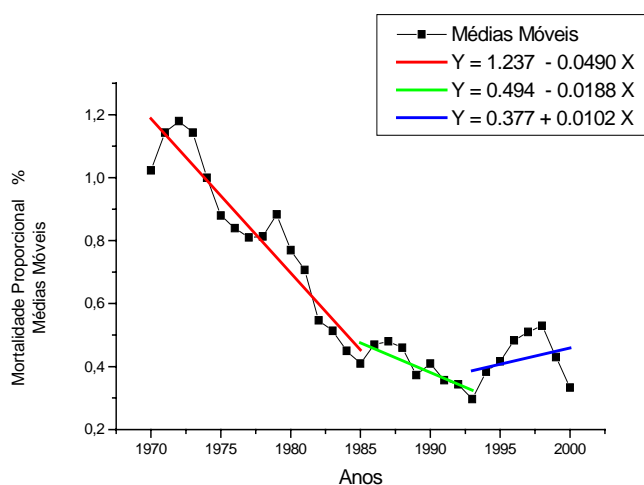
**Tabela 4 - Mortalidade proporcional por tuberculose como causa básica, todas as formas, de 1970 a 2000. Campinas, SP.**

ANO	TOTAL DE ÓBITOS	ÓBITOS POR TB	%	VARIAÇÃO
1.970	2.697	27	1,00	
1.971	2.787	30	1,07	+7,0
1.972	3.309	45	1,36	+27,1
1.973	3.326	37	1,11	-18,4
1.974	3.646	35	0,96	-13,5
1.975	3.856	36	0,93	-3,1
1.976	3.893	29	0,75	-19,4
1.977	3.588	30	0,84	+12,0
1.978	3.561	30	0,84	0,0
1.979	4.062	31	0,76	-9,5
1.980	3.887	41	1,05	+38,2
1.981	4.164	21	0,50	-52,4
1.982	4.187	24	0,57	+14,0
1.983	4.036	23	0,57	0,0
1.984	4.265	17	0,40	-29,3
1.985	4.464	17	0,38	-5,0
1.986	4.494	20	0,45	+18,4
1.987	4.677	27	0,58	+28,9
1.988	4.844	20	0,41	-29,3
1.989	4.824	19	0,39	-4,9
1.990	5.258	17	0,32	-18,0
1.991	5.047	26	0,52	+62,5
1.992	5.226	12	0,23	-55,8
1.993	5.332	15	0,28	+21,7
1.994	5.481	21	0,38	+35,7
1.995	5.716	28	0,49	+29,0
1.996	5.766	22	0,38	-22,5
1.997	5.880	34	0,58	+52,6
1.998	6.014	34	0,57	-1,7
1.999	5.874	26	0,44	-22,8
2.000	5.986	17	0,28	-36,4

Fonte: Fundação SEADE

**Tabela 5** - Período, equação da reta de regressão linear, valor de P e R<sup>2</sup> da mortalidade proporcional e do coeficiente de mortalidade específico por tuberculose por causa básica de 1970 a 2000. Campinas/SP.

	Período	Equação da reta	Vp	R <sup>2</sup> %
Mortalidade	1970 a 1985	$Y = 1,237 - 0,0490 X$	0,0001	90,1
Proporcional	1985 a 1993	$Y = 0,494 - 0,0188 X$	0,007	62,7
	1993 a 2000	$Y = 0,377 + 0,0102 X$	0,469	9,0
Coeficiente de	1970 a 1985	$Y = 9,43 - 0,445 X$	0,0001	91,7
Mortalidade	1985 a 1993	$Y = 2,94 + 0,104 X$	0,011	62,9
	1993 a 2000	$Y = 2,37 + 0,067 X$	0,467	9,1



Técnicas de regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 3** - Tendência da mortalidade proporcional por tuberculose como causa básica de 1970 a 2000. Campinas, SP.

A queda da mortalidade observada a partir de 1970 provavelmente já vinha ocorrendo desde a década de 50, era pós-quimioterapia. O período de 1960 a 1980 foi marcado por uma série de fatos favoráveis à luta contra a tuberculose, tais como:

- início da padronização da quimioterapia no Brasil, com a primeira Recomendação de Quimioterapia do Ministério da Saúde uniformizando as condutas de tratamento;
- crescimento da economia brasileira;
- aumento da oferta de serviços de saúde com a unificação dos Institutos Previdenciários (RUFFINO NETTO, 1999; MISHIMA, 2000; VINCENTIN, 2000).

A metade da década de 80 é apontada em muitos trabalhos como o momento de inversão da tendência da mortalidade por tuberculose, que, até então, apresentava-se decrescente desde a descoberta do tratamento quimioterápico.

GALLES (1998) observa que a mortalidade por tuberculose no município de São Paulo decresceu até 1985 e, a partir de 1986, essa tendência se inverteu.

Estudo sobre a mortalidade por tuberculose do município do Rio de Janeiro, no período de 1979 a 1994, demonstra queda dos coeficientes até 1983, invertendo esta tendência a partir de 1984 (VINCENTIN, 2000).

No Estado de Minas Gerais houve redução dos coeficientes de mortalidade por tuberculose no período de 1980 a 1998, sendo que a partir de 1986 ocorreu uma desaceleração dessa queda (ANTUNES, 2002).

Essa inversão da tendência da mortalidade a partir de meados da década de 80 ocorreu no Brasil e em outras partes do mundo e tem sido atribuída principalmente à epidemia de AIDS, à piora das condições de vida da população, principalmente na periferia das grandes cidades, e à piora da qualidade dos serviços de saúde.

O coeficiente de mortalidade por tuberculose em Campinas durante a década de 70 oscilou entre 5 e 6 óbitos por 100.000 habitantes e, a partir de 1980, o CMTB ficou entre 2 e 3 óbitos. O mesmo aconteceu com a mortalidade proporcional, que teve uma redução de 50% a partir de 1980 em relação aos anos anteriores. Esse comportamento da mortalidade por tuberculose mostra os efeitos obtidos com a mudança do esquema de tratamento da doença, depois de ter passado para o esquema tríplice em 1979 com, rifampicina, pirazinamida e isoniazida, com duração de seis meses. O fato de ser realizado em um tempo menor pode ter contribuído para maior adesão dos pacientes e menores níveis de abandono, e, conseqüentemente, mais cura e menos óbitos pela doença, já que a eficácia entre o esquema de tratamento preconizado até 1979 e o esquema de curta duração é praticamente a mesma (ALMEIDA, 1990).

Um dos fatores que pode ter contribuído para a mudança da tendência da mortalidade por tuberculose no município de Campinas a partir de 1985, que apesar de continuar decrescendo, apresentou uma desaceleração até 1994, e a partir de então, interrompeu a tendência de queda, é a piora das condições de vida da população, gerada pela crise econômica por que passa o país desde a década de 80.

O município de Campinas sofreu grande expansão demográfica nas últimas décadas, com saldo migratório de 318.437 habitantes entre os anos de 1960 e 1990. Sem ter uma política habitacional para a população migrante, surgiram as favelas. Enquanto na década de 80 a taxa de crescimento da população do município foi de 2,24 % a.a., a taxa de crescimento de pessoas vivendo em favelas foi de 5,25% a.a.. Entre os anos de 1991 e 1996, a população do município cresceu em média 1,39% a.a., e a população favelada 6,78% a.a.. Em 1991, 7,71 % da população de Campinas vivia em favelas, e em 1996, esse número subiu para 10% da população. Na última década, passaram a ocorrer no município ocupações de áreas urbanas, onde os moradores residem desprovidos de qualquer infraestrutura (Prefeitura Municipal de Campinas, 1998).

Também ocorreram mudanças no Sistema de Saúde Brasileiro com a realização da VIII Conferência Nacional de Saúde em 1986 e a promulgação da nova Constituição Brasileira em 1988, que cria o Sistema Único de Saúde (SUS).



Seguindo as diretrizes do SUS, em 1989, ocorreu a descentralização das ações de controle da tuberculose para todas as Unidades Básicas de Saúde em Campinas. Com a descentralização esperava-se melhorar o acesso dos pacientes aos serviços, melhorar o vínculo com as equipes de saúde e assim obter melhores resultados do Programa de Controle da Tuberculose, pois, em 1988, apenas 50% dos pacientes recebiam alta do programa, por cura (OLIVEIRA, 1988).

Ainda na década de 80, o surgimento da AIDS e o conseqüente aumento do número de casos, apresentaram-se novos desafios para o controle da tuberculose. Nos últimos anos, os pacientes que recebem alta do programa da tuberculose por cura da doença não correspondem a 60% dos casos notificados, apesar das 45 Unidades Básicas de Saúde capacitadas para diagnóstico e tratamento existentes no município (Secretaria Municipal de Saúde, 2001).

No final da década de 80 e início da de 90, houve interrupção do fornecimento de medicamentos para tratamento da tuberculose pelo Ministério da Saúde, ficando os doentes por vários períodos sem tratamento (RIBEIRO, 1993), o que pode ter contribuído para os picos de mortalidade observados nos anos de 1987, 1991, 1995, 1997 e 1998.

Apesar da interrupção na tendência de queda da mortalidade por tuberculose no município de Campinas observada a partir de 1994, os coeficientes permanecem abaixo da média do Estado de São Paulo, município de São Paulo, município do Rio de Janeiro e Brasil (Tabela 6).

**Tabela 6** - Coeficiente de mortalidade por tuberculose (todas as formas) como causa básica, segundo ano de ocorrência. Campinas, Estado de São Paulo, município de São Paulo, município do Rio de Janeiro e Brasil.

<b>Ano</b>	<b>Campinas*</b>	<b>Município São Paulo**</b>	<b>Estado de São Paulo***</b>	<b>Município**** Rio de Janeiro</b>	<b>Brasil****</b>
1970	7,25	10,47	-	-	-
1971	7,61	10,28	-	-	-
1972	10,78	9,16	-	-	-
1973	8,37	9,52	-	-	-
1974	7,48	9,30	-	-	-
1975	7,22	7,91	-	-	-
1976	5,53	7,46	-	-	-
1977	5,23	7,96	-	-	-
1978	5,11	6,77	-	-	-
1979	4,99	6,20	-	12,14	6,08
1980	6,19	5,96	-	11,07	5,89
1981	3,09	4,89	-	11,46	5,27
1982	3,46	4,58	-	9,83	4,56
1983	3,24	4,05	-	8,01	4,30
1984	2,34	4,16	-	9,07	4,35
1985	2,29	3,72	-	8,38	3,93
1986	2,63	3,95	3,90	8,04	3,89
1987	3,48	5,32	3,70	9,52	3,77
1988	2,52	4,78	4,40	10,02	3,83
1989	2,34	6,09	4,50	10,23	3,78
1990	2,05	5,70	4,20	10,65	3,64
1991	3,08	6,60	4,40	9,47	3,61

1992	1,39	5,78	4,30	9,34	3,81
1993	1,72	6,33	4,10	10,16	3,92
1994	2,37	6,45	4,50	11,86	3,86
1995	3,12	-	4,60	10,65	-
1996	2,42	-	-	-	-
1997	3,69	-	-	-	-
1998	3,64	-	-	-	-
1999	2,75	-	-	-	-
2000	1,75	-	-	-	-

Coefficiente de mortalidade por 100.000 habitantes

Fonte: \* Fundação SEADE

\*\*ALMEIDA (1990) de 1970 a 1984; ALMEIDA (1996) de 1985 a 1994

\*\*\* GALLESSE – 1998

\*\*\*\* VICENTIN- 2000

#### 4.1.1 - Mortalidade por tuberculose segundo sexo

Quando se analisa a mortalidade por tuberculose como causa básica segundo o sexo, observa-se que as tendências apresentam comportamentos parecidos entre si e com a mortalidade específica por tuberculose, pelo menos no primeiro período do estudo, até meados da década de 80 (Figura, 4).

No *sexo masculino*, o coeficiente de mortalidade decresceu de forma linear até 1990, apresentando discreta tendência de aumento a partir de então, porém estatisticamente não significativa (Figura 4). Em 1970, o coeficiente de mortalidade foi 10,88, em 1990, passou a 2,95 e, em 2000, foi de 2,55. Entre 1990 e 2000, o CMTB sofreu muita oscilação, chegando ao valor máximo de 6,00 óbitos por 100.000 habitantes em 1997 (Tabela 8).

No *sexo feminino*, o coeficiente de mortalidade também decresceu de forma linear até 1985, apresentando comportamento distinto de 1985 a 2000 (Figura 4). Em 1970, o coeficiente de mortalidade no sexo feminino foi de 3,73, em 1985, passou a 0,53 e, em 2000, chegou ao valor de 1,01 óbitos por 100.000 habitantes (Tabela 8).

Analisando as equações de regressão, calculadas após o ajuste dos coeficientes pelas médias móveis, observa-se que, para os períodos de 1990 a 2000 entre os indivíduos do sexo masculino e, de 1985 a 2000, entre os de sexo feminino, os valores de **p** não são estatisticamente significantes, o que indica a inexistência de uma tendência definida da mortalidade para o sexo masculino e feminino para os períodos de 1990 a 2000 e 1985 a 2000 respectivamente. As equações das retas de regressão por período e sexo estão descritas na tabela 7.

Analisando a mortalidade proporcional entre os sexos observa-se que, dos 472 óbitos por tuberculose que ocorreram no município de Campinas de 1970 a 1985, 326 foram em indivíduos do sexo masculino, representando 69,1% dos óbitos, e 146, ou 30,9%, no sexo feminino. Para o período de 1986 a 2000, ocorreram 338 óbitos por tuberculose como causa básica, desses 77,2% (261) ocorreram no sexo masculino e 22,8% (77) em indivíduos do sexo feminino (Tabela 8).

A relação dos óbitos masculino e feminino para os anos de 1970 a 2000, divididos em períodos, quais sejam, de 1970 a 1979, 1980 a 1989 e 1990 a 2000, foi de 2,05 :1, 2,63:1e 3,85 :1 respectivamente, representando um aumento dos óbitos no sexo masculino em relação ao sexo feminino de 28,3% do primeiro para o segundo período e de 46,4% do segundo para o terceiro. Quando comparados os coeficientes de mortalidade por 100.000 habitantes/ano, a relação masculino/feminino, para os mesmos períodos, foi de 2,09:1, 2,68:1 e 4,03:1 respectivamente (Tabela 8).

Essa tendência de aumento da relação entre os óbitos por tuberculose do sexo masculino em relação ao sexo feminino à medida que os valores dos coeficientes de mortalidade diminuem foi demonstrada por PICON et col.,1995. No município de Porto Alegre, a relação entre os óbitos do sexo masculino e do sexo feminino era 1,2:1 no período de 1909 a 1911 e de 3,0:1 no período de 1984 a 1986 (PICON et col, 1995).

No município de São Paulo, em 1986, a relação dos óbitos masculinos/feminino foi de 3,7:1 e, em 1995, de 3,4:1 (GALLESI, 1998).

Na cidade do Rio de Janeiro, de 1979 a 1995, a relação dos óbitos por tuberculose entre o sexo masculino e feminino permaneceu inalterada, ou seja, 3:1 durante todo o período (VINCENTIN, 2000).

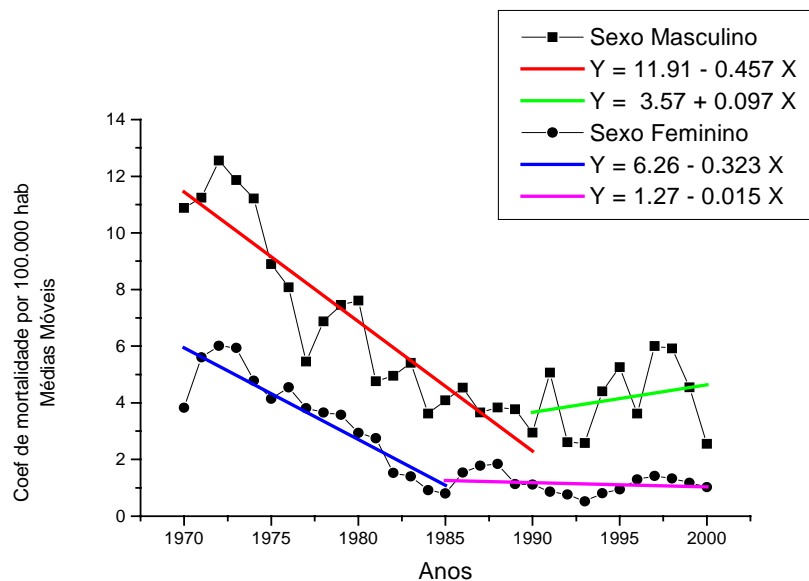
No Estado de São Paulo, a proporção de casos de tuberculose no sexo masculino em relação ao feminino é de três homens para cada mulher (CVE,1998).

Dos 505 casos de tuberculose notificados em Campinas em 2001, 33,4% foram do sexo feminino e 66,7% do sexo masculino. A taxa de cura da tuberculose foi de 66,7% para os pacientes do sexo feminino e de 52,5% para os de sexo masculino (Secretaria Municipal de Saúde, 2002).

A menor ocorrência da tuberculose nas mulheres em relação aos homens, parece não estar associada a fatores ligados a exposição, uma vez que, cada vez mais as mulheres se inserem no mercado de trabalho se submetendo às mesmas condições de infecção.

Um fator que pode explicar, pelo menos parcialmente, a menor ocorrência dos óbitos entre as mulheres é a maior adesão dessas ao tratamento, alcançando maiores índices de cura do que os homens. Antes do tratamento quimioterápico, quando os coeficientes de mortalidade eram elevados, praticamente não existia diferença entre os sexos.

As razões para explicar a maior proporção de óbitos por tuberculose no sexo masculino ainda não são bem explicadas (CONNOLLY et col., 1996).



Técnica de regressão- Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 4** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa básica segundo sexo, de 1970 a 2000. Campinas,SP.

**Tabela 7** - Períodos equação da reta de regressão, valor de P e R<sup>2</sup> dos coeficientes de mortalidade segundo sexo, de 1970 a 2000. Campinas/SP.

Sexo	Período	Equação da reta	Vp	R <sup>2</sup>
Masculino	1970 a 1990	$Y = 11,91 - 0,457 X$	0,0001	89,9
	1990 a 2000	$Y = 3,57 + 0,097 X$	0,218	16,3
Feminino	1970 a 1985	$Y = 6,26 - 0,323 X$	0,0001	82,4
	1985 a 2000	$Y = 1,27 - 0,015 X$	0,468	3,8

**Tabela 8** - Óbitos, coeficiente de mortalidade, percentual e relação masculino/feminino entre os óbitos por tuberculose como causa básica, segundo o sexo, de 1970 a 2000. Campinas/SP.

Ano	Sexo									Relação
	Masculino/									Feminino
	Total			Masculino			Feminino			
	Nº	CM	%	Nº	CM	%	Nº	CM	%	
1970	27	7,25	100,0	20	10,88	74,1	7	3,73	25,9	
1971	30	7,61	100,0	22	11,24	73,3	8	4,03	26,7	
1972	45	10,78	100,0	26	12,55	57,8	19	9,05	42,2	
1973	37	8,37	100,0	26	11,86	70,3	11	4,95	29,7	
1974	35	7,48	100,0	26	11,21	74,3	9	3,82	26,7	
1975	36	7,22	100,0	22	8,90	61,1	14	5,58	38,9	
1976	29	5,53	100,0	21	8,08	72,4	8	3,03	27,6	
1977	29	5,23	100,0	15	5,45	51,7	14	5,02	48,3	
1978	30	5,11	100,0	20	6,87	66,7	10	3,38	33,3	
1979	31	4,99	100,0	23	7,46	74,2	8	2,56	25,8	2,05:1
1980	41	6,19	100,0	25	7,61	61,0	16	4,80	39,0	
1981	21	3,09	100,0	16	4,76	76,2	5	1,46	23,8	
1982	24	3,46	100,0	17	4,95	79,8	7	2,00	29,2	
1983	23	3,24	100,0	19	5,41	82,6	4	1,12	17,4	
1984	17	2,34	100,0	13	3,62	76,5	4	1,09	23,5	
1985	17	2,29	100,0	15	4,09	88,2	2	0,53	11,8	
1986	20	2,63	100,0	17	4,54	85,0	3	0,78	15,0	
1987	27	3,48	100,0	14	3,66	51,9	13	3,31	48,1	
1988	20	2,52	100,0	15	3,84	75,0	5	1,25	25,0	

1989	19	2,34	100,0	15	3,77	79,0	4	0,97	21,0	2,63:1
1990	17	2,05	100,0	12	2,95	70,6	5	1,19	29,4	
1991	26	3,08	100,0	21	5,07	80,8	5	1,17	19,2	
1992	11	1,39	100,0	11	2,61	91,7	1	0,23	8,3	
1993	15	1,72	100,0	11	2,58	73,3	4	0,90	26,7	
1994	21	2,37	100,0	19	4,40	90,5	2	0,44	9,5	
1995	28	3,12	100,0	23	5,26	82,1	5	1,09	17,9	
1996	22	2,42	100,0	16	3,62	72,7	6	1,29	27,3	
1997	34	3,69	100,0	27	6,00	79,4	7	1,49	20,6	
1998	34	3,64	100,0	27	5,92	79,4	7	1,47	20,6	
1999	26	2,75	100,0	21	4,55	80,8	5	1,04	19,2	
2000	17	1,75	100,0	12	2,55	70,6	5	1,01	29,4	3,85:1

Fonte: Fundação SEADE

#### 4.1.2 - Mortalidade por tuberculose segundo a faixa etária

A mortalidade por tuberculose reduziu no município de Campinas, em todas as faixas etárias no período de 1970 a 2000 (Tabela 9).

Os coeficientes de mortalidade por tuberculose como causa básica foram mais elevados nas faixas etárias acima de 50 anos, como mostra a Tabela 9.

Esse comportamento da mortalidade por tuberculose é esperado na fase de destuberculização, quando os valores dos coeficientes são mais elevados em indivíduos mais velhos (FROST,1939 ; VRANJAC,1980).

Para verificar diferenças no comportamento da mortalidade por tuberculose para os diferentes grupos etários durante o período estudado, foi realizada análise de regressão dos coeficientes para todas as faixas etárias cujos resultados das equações de retas estão descritos na tabela 10.



**Tabela 9** - Coeficiente de mortalidade por tuberculose (todas as formas) como causa básica, por faixa etária, segundo ano de ocorrência. Campinas-SP.

Ano	Faixa Etária							Total
	< 20 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 e + anos	
1970	2,50	1,29	5,78	16,23	31,78	14,63	38,83	7,25
1971	1,77	6,12	7,28	20,45	22,52	20,74	12,22	7,61
1972	2,79	11,56	10,32	12,07	31,91	39,19	46,21	10,79
1973	1,05	5,46	8,13	18,25	23,45	30,85	54,57	8,38
1974	1,49	5,16	7,68	10,77	12,66	46,64	51,56	7,49
1975	1,38	1,03	11,73	7,97	26,31	39,12	25,83	7,23
1976	0,44	2,76	4,11	17,31	14,12	15,61	46,01	5,54
1977	0,84	1,74	3,88	9,08	10,67	29,49	60,86	5,23
1978	-	2,46	3,67	12,02	15,12	32,51	32,86	5,11
1979	0,37	1,55	10,40	3,24	9,52	21,94	62,09	4,99
1980	1,42	6,56	4,40	6,15	13,06	37,79	25,16	6,19
1981	0,70	-	5,27	5,94	4,23	14,50	23,99	3,10
1982	0,34	0,70	3,03	1,43	14,39	24,36	22,89	3,46
1983	-	0,69	2,91	6,94	13,99	3,34	32,76	3,24
1984	0,33	0,68	1,86	5,36	5,83	3,21	26,05	2,34
1985	0,33	0,67	2,68	1,29	7,56	9,25	19,90	2,29
1986	-	0,66	2,57	5,02	11,05	5,93	19,01	2,64
1987	0,32	3,26	4,12	3,65	1,79	28,54	9,08	3,48
1988	-	1,93	2,37	5,89	3,49	10,98	13,02	2,53
1989	-	1,90	3,04	2,28	6,81	10,57	8,30	2,33
1990	-	1,25	2,93	2,21	1,66	12,73	11,91	2,06
1991	-	-	2,82	7,52	9,72	14,72	11,40	3,08
1992	-	1,22	1,37	-	3,15	7,15	10,89	1,40
1993	0,31	0,60	2,02	1,97	1,53	9,32	10,45	1,72
1994	-	0,60	2,67	2,81	7,46	11,19	10,13	2,38
1995	-	2,99	4,58	5,41	10,20	2,18	6,48	3,13
1996	-	1,78	1,93	2,60	12,82	2,13	9,34	2,42
1997	-	3,55	3,18	7,48	4,06	12,40	16,19	3,70
1998	-	1,16	2,51	3,28	14,69	12,23	22,36	3,65
1999*	-	2,30	3,09	2,42	6,58	4,02	18,90	2,75
2000	-	0,56	1,83	1,59	6,49	3,96	12,42	1,76

Fonte: Fundação SEADE

\*1 óbito com idade ignorada

**Tabela 10** - Períodos, equação das retas de regressão, valor de P e R<sup>2</sup> dos coeficientes de mortalidade por tuberculose segundo faixa etária, de 1970 a 2000. Campinas – SP.

Faixa etária	Período	Equação da reta	Vp	R <sup>2</sup>
< 20 anos	1970 a 1983	$Y = 2,25 - 0,155 X$	0,0001	81,7
	1983 a 2000	$Y = 0,20 - 0,013 X$	0,0001	63,9
20 a 29 anos	1970 a 1982	$Y = 6,27 - 0,386 X$	0,011	45,9
	1982 a 2000	$Y = 0,81 + 0,056 X$	0,049	20,9
30 a 39 anos	1970 a 1985	$Y = 9,29 - 0,408 X$	0,0001	68,0
	1985 a 2000	$Y = 2,85 - 0,016 X$	0,484	3,6
40 a 49 anos	1970 a 1986	$Y = 18,00 - 0,961 X$	0,0001	92,9
	1986 a 2000	$Y = 3,92 - 0,050X$	0,429	4,9
50 a 59 anos	1970 a 1989	$Y = 27,18 - 1,26 X$	0,0001	91,0
	1989 a 2000	$Y = 4,07 + 0,45 X$	0,014	46,7
60 a 69 anos	1970 a 1974	$Y = 12,375 + 5,844 X$	0,006	94,3
	1974 a 1985	$Y = 41,106 - 2,844 X$	0,0001	86,7
	1985 a 2000	$Y = 14,172 - 0,525 X$	0,005	43,6
70 anos e +	1970 a 1988	$Y = 48,70 - 1,60 X$	0,0001	52,4
		$Y = 8,24 + 0,58 X$	0,012	45,0

#### **4.1.2.1 - Mortalidade por tuberculose em < 20 anos**

Os dados foram analisados para a faixa etária de menores de 20 anos devido à ocorrência de poucos óbitos no período do estudo nas faixas etárias correspondentes a menor de 1 ano, 1 a 4 anos, 5 a 14 anos e de 15 a 19 anos separadamente.

De 1970 a 2000, ocorreram 35 óbitos entre os indivíduos com idades entre 0 e 19 anos, desses, nove foram em menores de um ano. Dos óbitos ocorridos em menores de um ano, cinco (55,6%) foram na forma pulmonar e quatro (44,4%) na forma extra-pulmonar. O último óbito por tuberculose em menores de um ano ocorreu em 1980.

Na faixa etária de um a quatro anos, ocorreram oito óbitos por tuberculose no período, sendo que 87,5% (7) na forma extra-pulmonar e apenas um óbito, 12,5% , na forma pulmonar da doença.

Para a faixa etária de 0 a 19 anos, a tendência de queda da mortalidade por tuberculose como causa básica ocorreu durante todo o período estudado (1970 a 2000), mas com diferentes velocidades de queda. De 1970 a 1983 a mortalidade decresceu de maneira acentuada e, a partir de 1983, houve uma desaceleração da queda (Figura 5). Esse comportamento da mortalidade deveu-se principalmente ao pequeno número de óbitos no período nessa faixa etária. De 1988 até 2000, ocorreu apenas um óbito no ano de 1993, em indivíduo do sexo feminino, na faixa etária de 15 a 19 anos.

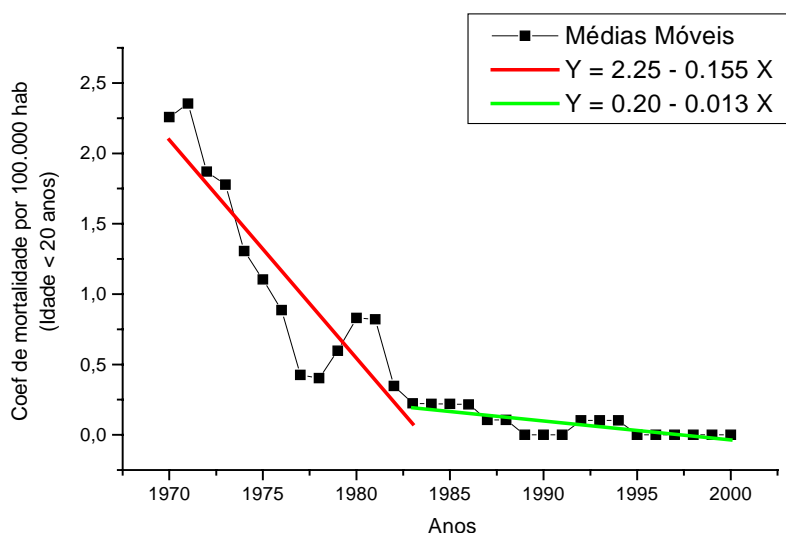
Essa tendência de queda dos coeficientes de mortalidade por tuberculose nas idades mais baixas também foi observada em outros estudos, por ALMEIDA (1990) e GALLES (1998) no município de São Paulo, e por VINCENTIN (2000) na cidade do Rio de Janeiro, tendo sido atribuída às altas coberturas da vacina BCG intradérmico em menores de 1 ano a partir de 1988.

A análise da mortalidade por tuberculose por faixa etária, de 1980 a 1985, no município de São Paulo, mostra que, apesar da queda dos coeficientes de mortalidade em todos os grupos, essa queda foi mais expressiva em menores de um ano (ALMEIDA,1990).

No município de Campinas, a cobertura alcançada pela vacina BCG intradérmica foi de 111%, 110%, 103% e 105%, para os anos de 1998, 1999, 2000 e 2001 respectivamente, considerando os dados de população do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Secretaria Municipal de Saúde, 2002).

Apesar da eficácia questionada da vacina BCG intradérmica na proteção contra a tuberculose, os dados indicam que, para a população menor de 5 anos, a vacina tem sido eficaz pelo menos contra as formas graves da doença.

A mudança do esquema terapêutico e as altas coberturas da vacina BCG parecem ter sido os responsáveis pelos baixos coeficientes de mortalidade por tuberculose alcançados em Campinas entres os indivíduos mais jovens, principalmente na faixa de 0 a 4 anos.



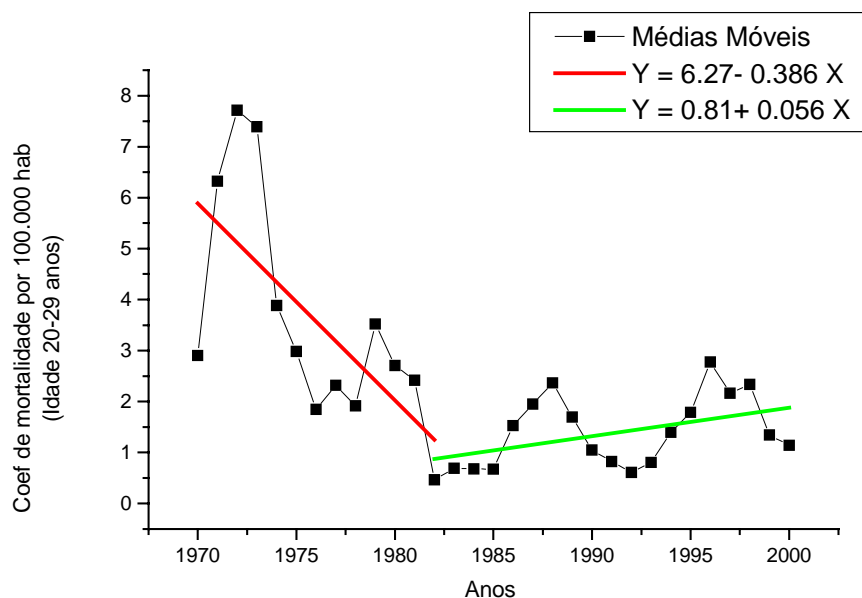
Técnica de regressão –Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 5** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa básica em menores de 20 anos, de 1970 a 2000. Campinas – SP.

#### 4.1.2.2 - Mortalidade por tuberculose na faixa etária de 20 a 29 anos

Para os indivíduos com idades entre 20 e 29 anos, a mortalidade apresentou queda até 1982. A partir de 1982, ocorreu inversão dessa tendência, com comportamento ascendente da mortalidade (Figura 6).



Técnica de regressão - Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 6** - Tendência da mortalidade por tuberculose na faixa etária de 20 a 29 anos, de 1970 a 2000. Campinas- SP.

O aumento do CMTB na faixa etária de 20 a 29 anos poderia ser explicado pela incidência e mortalidade por AIDS, bastante representativa nesse grupo etário. A AIDS apresenta-se como uma das principais causas de morte em indivíduos com idades entre 24 a 49 anos. Em 1998, no Estado de São Paulo, a AIDS foi a segunda causa de morte entre os homens de 20 a 34 anos e entre as mulheres de 25 a 34 anos (SANTO & col. 2000).

A mortalidade por AIDS ganha força no final da década de 80. No município de Campinas, o primeiro óbito por AIDS ocorreu em 1985 e, em 1987, registrou-se o primeiro óbito por AIDS com tuberculose associada, isto é, posterior à inversão da tendência da mortalidade nesse grupo etário (SEADE) ANEXO III.

Outro dado que reforça a hipótese da epidemia de AIDS não ter influência direta na mortalidade por tuberculose como causa básica é que, quando ocorre óbito em indivíduos com ambas as doenças (Tuberculose e AIDS), o atestado de óbito é codificado atribuindo à AIDS a causa básica do óbito e à tuberculose, a causa associada. SANTO & col (2000), ao estudarem causas básicas e associadas de morte por AIDS no Estado de São Paulo, no ano de 1998, apontaram que, quando havia menção à AIDS na declaração de óbito, ela era identificada como a causa básica em 98,2% das declarações.

Em estudo sobre a mortalidade por tuberculose como causa associada no município de São Paulo, no período de 1985 a 1994, mostra que a mortalidade por AIDS como causa básica teve, ou ainda tem, grande importância na mortalidade com tuberculose, isto é, tuberculose como causa associada do óbito (ALMEIDA, 1996).

No município do Rio de Janeiro, também foi observada tendência de aumento nos coeficientes de mortalidade para a faixa etária de 20 a 29 anos a partir de 1984, também anterior ao período de maior força da mortalidade por AIDS (VICENTIN, 2000).

Um fator que poderia mascarar esse dado é a inexistência de diagnóstico de AIDS nos casos com tuberculose, levando a uma subnotificação da síndrome e, por consequência, levando a um erro na declaração da causa de morte. Segundo dados do Núcleo de Investigações em Vigilância da Tuberculose de São Paulo (NIVTb), no ano de 1993, dos 5827 casos de tuberculose notificados, apenas 1.034 realizaram o teste anti-HIV e, destes, 560 foram positivos (LIMA, 1997).

O aumento da mortalidade por tuberculose entre os jovens de 20 a 29 anos também pode ser explicado pelo grande número de pacientes que abandonam o tratamento, devido à dificuldade de adesão dessa população ao tratamento da doença, interrompendo e reiniciando-o várias vezes, adquirindo formas resistentes aos medicamentos e, portanto, de difícil cura.

Em estudo realizado no município de São Paulo, NOGUEIRA (1984), encontrou que 67,5% dos óbitos por tuberculose ocorridos em 1980 não tinham registro no sistema de notificação. Em 1996, dos 693 óbitos por tuberculose ocorridos no município, apenas 248 (35,8%), tinham sido notificados no Sistema de Vigilância Epidemiológica (SVE) (GALESI, 1998). Essa pequena porcentagem de notificação entre os pacientes que morreram por tuberculose pode ser devido à falta de descoberta de casos ou abandono primário, isto é, casos descobertos que não foram notificados e nem encaminhados para tratamento e abandono de tratamento (GALESI, 1998).

#### **4.1.2.3 - Mortalidade por tuberculose de 30 a 39 anos e de 40 a 49 anos**

O estudo da tendência da mortalidade por tuberculose foi realizado em separado para as faixas etárias de 30 a 39 anos e de 40 a 49 anos, mas ambas apresentaram comportamentos bastante parecidos.

Na faixa etária de 30 a 39 anos, houve tendência de queda da mortalidade até o ano 1985. De 1985 a 2000, a mortalidade por tuberculose nessa faixa etária assume o padrão geral da mortalidade por tuberculose, com os valores de **p** não significativos (Figura 7).

Na faixa etária de 40 a 49 anos, a tendência de queda dos coeficientes de mortalidade ocorreu até o ano de 1986. De 1986 até o final do período estudado, os coeficientes oscilaram, mas não assumiram uma tendência definida, como mostra a equação de regressão da tabela 10 (Figura 8).

No primeiro período do estudo, os dados encontrados não deixam dúvidas quanto à tendência de queda dos coeficientes de mortalidade nesse grupo etário, o que não ocorreu a partir da metade da década de 80.

Esse comportamento da mortalidade por tuberculose na faixa etária de 30 a 49 anos, de 1986 a 2000, pode ser devido a pouca ocorrência de óbitos por tuberculose no período.

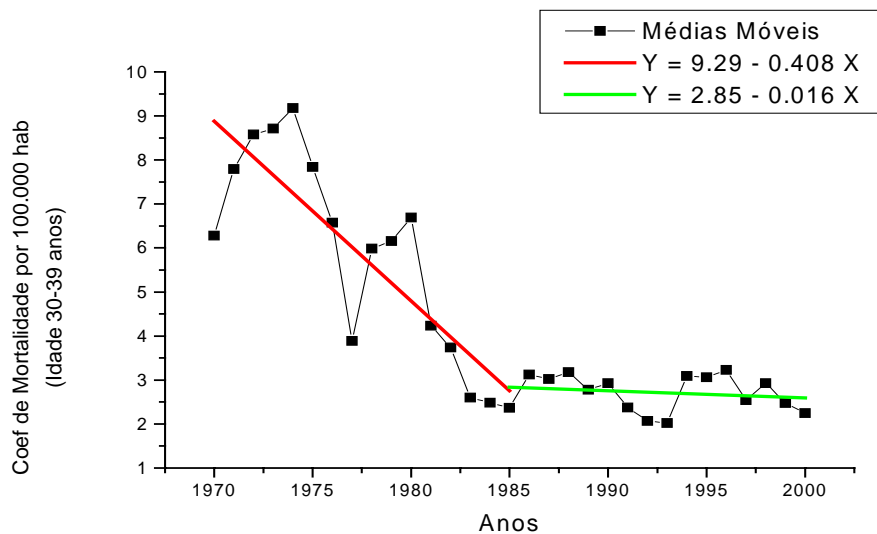
A inversão de tendência da mortalidade para a faixa etária de 30 a 49 anos após os anos de 1985/1986 é verificada em outros estudos nos municípios de São Paulo (GALLESI, 1998) e Rio de Janeiro (VINCENTIN, 2000), para os períodos de 1986-1995 e 1971-1995 respectivamente.

BRAUN et col (1993), quando analisou a mortalidade com tuberculose nos Estados Unidos da América, não diferenciando a mortalidade por tuberculose como causa básica e como causa associada, encontrou aumento do CMTB a partir de 1985, nas idades de 30 a 49 anos, mais expressivo nos Estados onde a prevalência da AIDS era elevada.

A interrupção da tendência de queda do CMTB como causa básica parece não estar associada à endemia de AIDS e pode sim estar associada à falhas na descoberta de casos de tuberculose, retardando o início de tratamento e muitas vezes com o diagnóstico ocorrendo no momento do óbito.

VELASCO et col. (1998) revisando as autópsias de pacientes que morreram por tuberculose como causa básica ou associada em um Hospital na Espanha, encontraram que em 35,5% dos casos, o diagnóstico da tuberculose foi feito após o óbito. Dos 65,5% dos casos em que o diagnóstico foi realizado antes do óbito, todos iniciaram o tratamento, que durou em média de 4,9 dias.

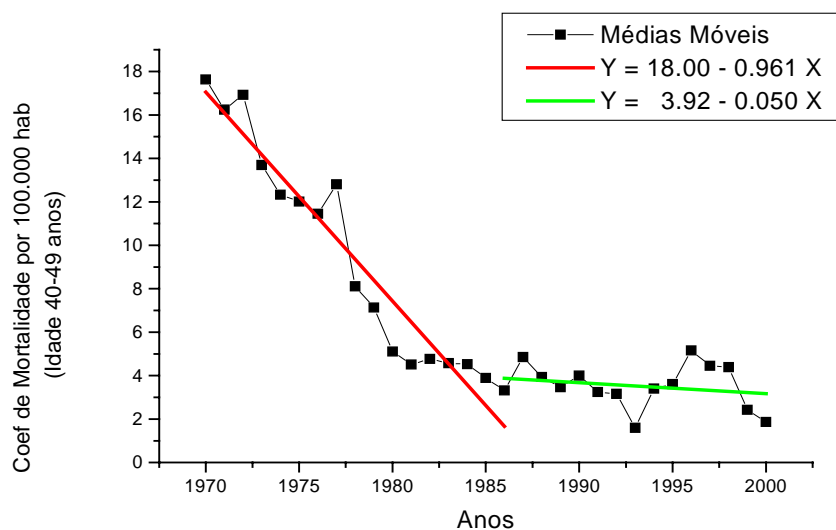




Técnica de regressão: Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 7** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa básica na faixa etária de 30 a 39 anos, de 1970 a 2000. Campinas – SP.



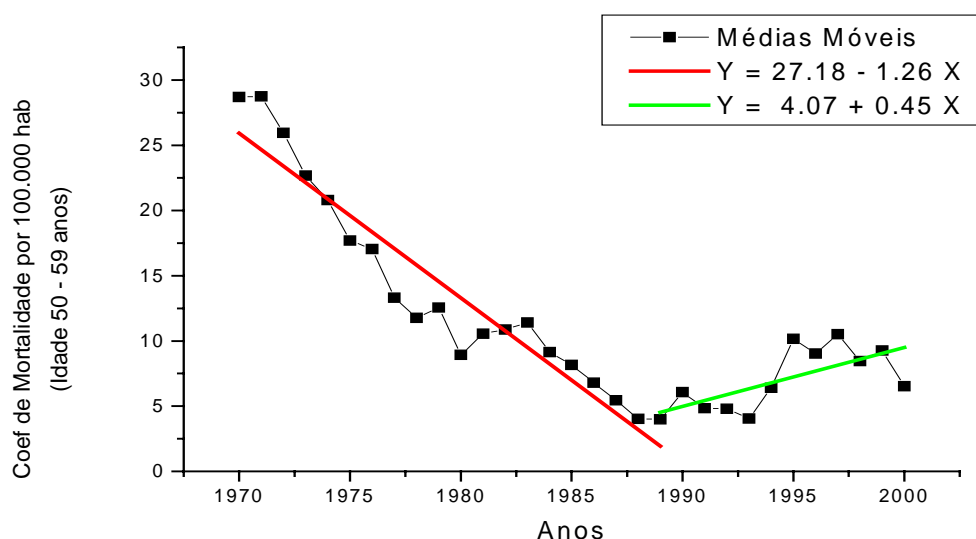
Técnica de regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 8** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa básica na faixa etária de 40 a 49 anos, de 1970 a 2000. Campinas – SP

#### 4.1.2.4- Mortalidade por tuberculose de 50 a 59 anos

A mortalidade por tuberculose como causa básica apresentou comportamento decrescente de 1970 até 1989. A partir de 1989, o comportamento foi ascendente até o final do período estudado. (Figura 9).



Técnica de regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 9** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa básica na faixa etária de 50 a 59 anos, de 1970 a 2000. Campinas – SP

No município do Rio de Janeiro no período de 1979 a 1995, o coeficiente de mortalidade por tuberculose decresceu até a metade da década de 80, a partir de então manteve-se estável até o final do período (VICENTIN, 2000).

Em estudo no município de São Paulo, GALESI (1998) demonstra que a mortalidade por tuberculose entre os indivíduos com idades entre 50 e 59 anos é ascendente até no período de 1985 a 1990, decrescendo a partir de então.

A tendência de aumento dos óbitos por tuberculose observada no município de Campinas a partir de 1989, pode ser devido à falta de diagnóstico ou ao diagnóstico tardio.

#### **4.1.2.5 - Mortalidade por tuberculose de 60 a 69 e de 70 e mais anos**

A mortalidade por tuberculose entre os indivíduos de 60 a 69 anos se diferencia dos demais grupos etários, pois apresenta três tendências distintas no período estudado. Enquanto que em todas as outras faixas de idade a mortalidade apresentou queda significativa a partir de 1970, no grupo de 60 a 69 anos, ocorreu aumento dos CMTB até a primeira metade da década de 70. De 1975 até 1985, a mortalidade assumiu um comportamento decrescente, mantendo esta tendência de 1986 a 2000, porém, numa velocidade de queda menor (Figura 10).

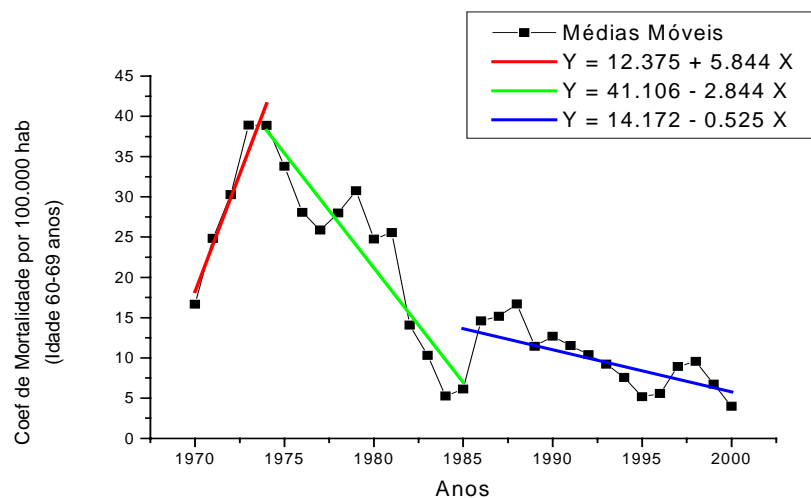
Para a faixa etária de 70 e mais anos, ocorreu queda ininterrupta da mortalidade por tuberculose de 1970 a 1988. A partir de 1989, ocorreu uma inversão dessa tendência, com a mortalidade assumindo um comportamento ascendente até o ano 2000 (Figura 11).

No município do Rio de Janeiro de 1979 a 1995, para a faixa etária de 60 a 69 anos, ocorreu queda acentuada da mortalidade até a metade da década de 80, com estabilização dos coeficientes no período seguinte (VINCENTTIN, 2000).

No Estado de São Paulo, entre os anos de 1980 a 1995, a mortalidade por tuberculose entre os indivíduos com idade acima de 60 anos teve queda de 36,2%, enquanto que, na mortalidade geral, a queda foi de 14,8% (MISHIMA, 2000).

Um estudo realizado em Birmingham, Inglaterra, entre os anos de 1989 a 1995, mostra que a idade mediana dos indivíduos que morreram por tuberculose foi de 66 anos (BAKHSHI et col, 1998).

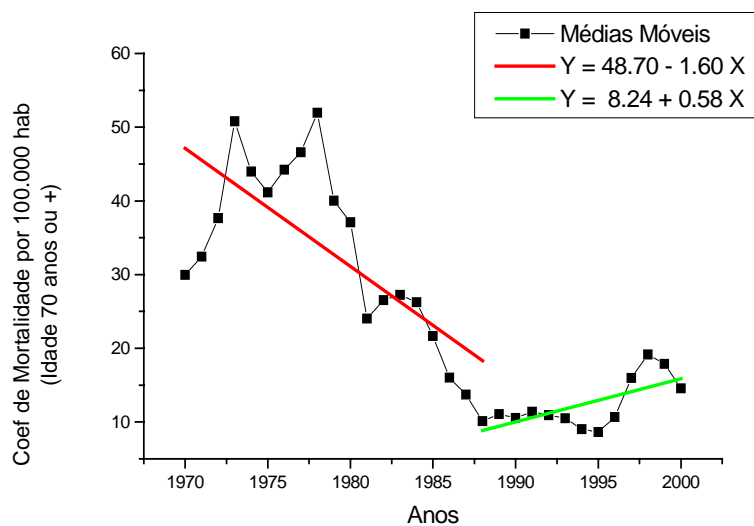
A demora no diagnóstico tem sido apontada como o maior responsável pelos óbitos por tuberculose entre os idosos (VELASCO et col, 1998; BAKHSHI et col, 1998).



Técnica de regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 10** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa básica na faixa etária de 60 a 69 anos, de 1970 a 2000. Campinas – SP



Técnica de regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 11** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa básica na faixa etária de 70 e mais anos, de 1970 a 2000. Campinas – SP

MISHIMA (2000), no estudo sobre a tuberculose entre os idosos no Estado de São Paulo, demonstrou que, de 1940 até 1985, houve queda dos coeficientes de mortalidade entre os indivíduos com 60 anos e mais em quase todo o período, estabilizando-se após 1986.

No município do Rio de Janeiro de 1979 a 1995, para os indivíduos com mais de 70 anos, ocorreu uma queda dos coeficientes até 1985, invertendo-se essa tendência de 1986 até a 1995 (VINCENTIN, 2000).

Os idosos de hoje viveram em épocas em que a prevalência da tuberculose era bastante expressiva e podem conviver com focos da infecção na forma latente, aguardando o momento oportuno para sua reativação. A última fase da vida, com o sistema imunológico deficitário e a presença de outras doenças debilitantes, passa a ser o momento ideal para a reativação da tuberculose.

Cerca de 90% das infecções tuberculosas entre os idosos são provenientes de reativação de focos infecciosos adquiridos no passado, sendo que somente 10% das tuberculosas são de infecções recentes ou reinfecção (MISHIMA, 2000).

A presença de doenças concomitantes confunde o diagnóstico da tuberculose, retardando o início do tratamento e aumentando a chance de óbito nos idosos (CHAIMOWICZ, 2001).

Um estudo em países europeus de 1980 a 1990 mostra que a mortalidade por tuberculose decresceu em todo o período e em todos os países, exceto na Holanda, onde a mortalidade aumentou em 1988 e 1989. Esse aumento ocorreu em indivíduos com mais de 65 anos de idade, que concentram 85% dos óbitos por tuberculose (RAVIGLIONE et al, 1993).

Entre os indivíduos que morreram com tuberculose em um hospital na Espanha, a idade média foi de 68,8 anos e, em 55,1% dos casos existiam dados para considerar estado de imunossupressão dos indivíduos (VELASCO et col., 1998).

Tais resultados mostram que, entre os adultos, os indivíduos mais velhos são atingidos com maior gravidade pela tuberculose.

#### **4.1.2.6 - Mortalidade por tuberculose como causa básica proporcional por faixa etária**

Para Campinas, quando se comparam os períodos de 1970 a 1985 e de 1986 a 2000, vê-se que houve uma redução de 28,6% (472/337) no número de óbitos no segundo período em relação ao primeiro. Essa redução ocorreu em todas as faixas etárias, sendo que a mais expressiva se deu entre os menores de 20 anos, com 93,9% (33/2), e a menor redução se deu na faixa etária de 30 a 39 anos, com 14,5% (69/59) (Tabela 11).

A análise das proporções dos óbitos por faixa etária mostra que entre os indivíduos menores de 20 anos, os óbitos passam de 7,0% para 0,6%, do primeiro para o segundo período, correspondendo a uma redução de 91,6%. Entre os indivíduos com idades entre 20 e 49 anos, a redução foi de 2,8%. De 1970 a 1985, 46,7% dos óbitos ocorriam nessa faixa etária, já, no período de 1986 a 2000, essa proporção passou a 45,4%, havendo uma redução de 2,8%.

No segundo período em relação ao primeiro, aumentou a proporção dos óbitos entre os indivíduos com mais de 50 anos de 51,3% para 54,0%, significando um aumento de 5,3%.

No município de São Paulo em 1980, NOGUEIRA demonstrou que, nesse município, havia um deslocamento dos óbitos por tuberculose dos indivíduos mais jovens para os mais velhos (NOGUEIRA, 1984). Esse comportamento da mortalidade por tuberculose também foi observado por VRANJAC (1980) quando estudou a mortalidade por tuberculose de 1903 a 1968 no município de São Paulo.

Entre os anos de 1980 e 1991 os coeficientes de mortalidade por tuberculose, no Brasil, declinaram cerca de 35% em todos os grupos etários, com exceção entre os com idades acima de 80 anos (CHAIMOWICZ, 2001).

O deslocamento dos óbitos por tuberculose dos indivíduos mais jovens para os mais idosos, foi interpretado por FROST (1939) como consequência do risco a que esses idosos foram submetidos no passado, quando crianças ou adultos jovens, vivendo em épocas de alta incidência da tuberculose.

Apesar da importante redução entre as crianças e jovens de até 19 anos e da maior participação dos indivíduos com 50 anos e mais, a mortalidade por tuberculose no município de Campinas ainda acomete fração importante da população economicamente produtiva, onde 46% dos óbitos ocorrem em indivíduos com até 49 anos de idade (Tabela 11), enquanto que, nos países desenvolvidos cerca de 85% dos óbitos por tuberculose se dão em indivíduos com idade acima de 65 anos.

**Tabela 11** - Variação do número e proporção dos óbitos por tuberculose como causa básica, segundo faixa etária, nos períodos de 1970 a 1985 e de 1986 a 2000. Campinas/SP.

Faixa Etária	1970 - 1985		1986 - 2000		Variação do N° de casos	Variação da proporção
	N°	%	N°	%	%	%
< 20 anos	33	7,0	2	0,6	-93,9	-91,6
20 a 29 anos	50	10,6	39	11,6	-22,0	+9,3
30 a 39 anos	69	14,6	59	17,5	-14,5	+19,8
40 a 49 anos	78	16,5	55	16,3	-29,5	-1,3
<b>20 a 49 anos</b>	<b>197</b>	<b>46,7</b>	<b>153</b>	<b>45,4</b>	<b>-22,3</b>	<b>-2,8</b>
50 a 59 anos	91	19,3	68	20,2	-25,3	+4,67
60 a 69 anos	79	16,7	61	18,1	-22,8	+8,12
70 e mais	72	15,3	53	15,7	-26,4	+3,15
<b>50 e mais anos</b>	<b>242</b>	<b>51,3</b>	<b>182</b>	<b>54,0</b>	<b>-24,8</b>	<b>+5,3</b>
Total	472	100,0	337	100,0	-28,6	

Fonte: Fundação SEADE

#### 4.1.3 - Mortalidade por tuberculose segundo forma clínica

Os dados mostram que a mortalidade por tuberculose na forma pulmonar decresceu de forma linear até 1985. A partir de 1986, essa tendência se modifica, e a mortalidade apresenta ligeiro crescimento (Figura 12), porém estatisticamente não significantes, como mostram os valores de **p** (Tabela 12).

A forma extra pulmonar também apresenta uma queda acentuada de 1970 a 1990, interrompendo tal tendência a partir de 1990 (Figura 12). Os valores de **p** mostram que a variação encontrada não é estatisticamente significativa (Tabela 12).

**Tabela 12** - Equações de retas encontradas na técnica de regressão linear por forma clínica nos períodos analisados. Campinas – SP.

	Período	Equação da reta	Vp	R <sup>2</sup>
Forma	1970 a 1985	$Y = 7,86 - 0,354 X$	0,0001	86,9
Pulmonar	1985 a 2000	$Y = 2,33 + 0,003 X$	0,894	0,1
Forma	1970 a 1990	$Y = 1,450 - 0,072 X$	0,0001	85,7
Extra pulmonar	1990 a 2000	$Y = 0,078 + 0,027 X$	0,052	35,7

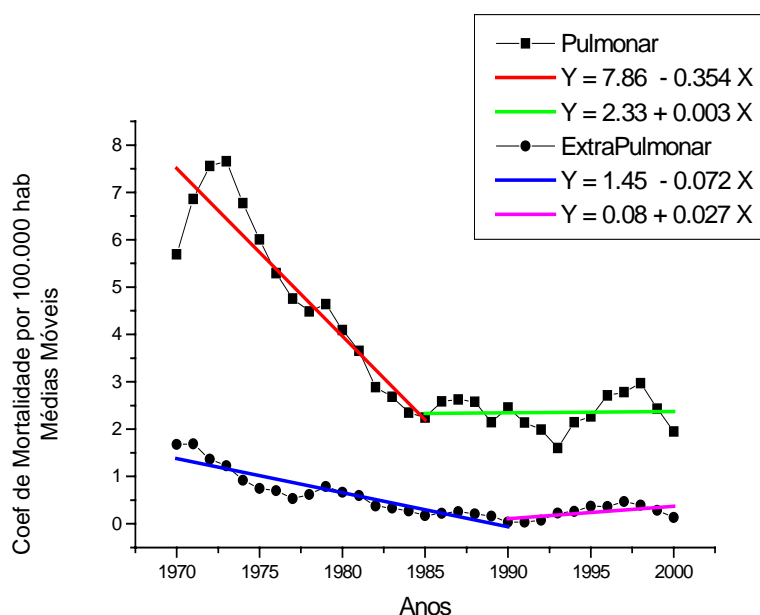
Pode-se dizer que, até 1985, para a tuberculose pulmonar e, até 1990, para a extra- pulmonar, não há dúvidas do comportamento decrescente dos coeficientes, com boa adequação do modelo para os períodos. Para o segundo período, a partir de 1985 e, de 1990, para as formas pulmonar e extra-pulmonar respectivamente, os dados não indicam uma tendência definida. Porém, pode-se afirmar que houve uma interrupção na tendência de queda que a mortalidade apresentava desde 1970 tanto para a forma pulmonar como para a extra-pulmonar.

Comparando-se os períodos de 1970 a 1985 e 1986 a 2000, verifica-se que houve redução do número de óbitos por tuberculose pulmonar e extra-pulmonar, de 24,8% e de 51,6% respectivamente. No total, a redução foi de 28,5% (Tabela 13).



Observa-se que, no segundo período, houve aumento da proporção dos óbitos por tuberculose pulmonar e diminuição dos óbitos por tuberculose extra-pulmonar. No período de 1970 a 1985, 86,4% dos óbitos foram por tuberculose pulmonar e 13,6% por tuberculose extra-pulmonar, e no período de 1986 a 2000, 90,8% dos óbitos foram por tuberculose pulmonar e 9,2% deles por extra-pulmonar (Tabela 13).

Essa importante redução dos óbitos por tuberculose extra-pulmonar no segundo período pode ser atribuída principalmente à expressiva diminuição na mortalidade entre as crianças que ocorreu no início da década de 80, já que, na faixa etária de 0 a 4 anos, a maioria dos óbitos por tuberculose ocorria nas formas extra-pulmonares.



Técnica de regressão- Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 12** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa básica, segundo forma clínica, de 1970 a 2000. Campinas –SP.

**Tabela 13** - Distribuição da proporção de óbitos por tuberculose como causa básica, segundo forma clínica, nos períodos de 1970 a 1985 e de 1986 a 2000. Campinas/SP.

Forma clínica	1970-1985		1986-2000		Variação do N° de óbitos	Variação da proporção
	Nº	%	Nº	%	%	%
Pulmonar	408	86,4	307	90,8	-24,8	+5,1
Extra-Pulmonar	64	13,6	31	9,2	-51,6	-32,4
Total	472	100,0	338	100,0	-28,4	

Fonte: Fundação SEADE

#### 4.2 - A MORTALIDADE POR TUBERCULOSE COMO CAUSA ASSOCIADA – 1985-2000

De 1985 a 2000, ocorreram 751 óbitos com tuberculose, isto é, óbitos por tuberculose como causa básica e como causa associada.

O coeficiente de mortalidade por tuberculose como causa associada, que, em 1985, foi de 0,67 óbitos por 100.000 habitantes, chega ao valor máximo de 6,58 em 1995, apresentando tendência de queda a partir de 1997 (Tabela 14).

Durante o período do estudo, ocorreram 397 óbitos por tuberculose como causa associada, em 259 (65,2%) deles, a causa básica do óbito foi a AIDS e, em 138 (34,7%) deles, os óbitos foram por outras causas, excluindo-se a AIDS e a tuberculose (tabela 15).

Em 1987, em 14,3% dos óbitos nos quais a tuberculose foi classificada como causa associada, a causa básica do óbito foi a AIDS. Em 2000, essa proporção se inverteu, chegando a 90,5% quando a tuberculose era a causa associada e a AIDS a causa básica. Destaca-se a importância da AIDS na mortalidade por tuberculose como causa associada entre os anos de 1987 e 2000, principalmente na primeira metade da década de 90 (Tabela 15).

Entre as outras causas de óbito, destacam-se as doenças do aparelho respiratório, com 29,0 % (40), as doenças do aparelho circulatório, com 21,7% (30) e as neoplasias, com 16,7% (23) do total de óbitos (Tabela 16).

**Tabela 14** - Coeficiente de mortalidade por tuberculose como causa básica, como causa associada e total, de 1985 a 2000. Campinas/SP.

Ano	Causa Básica		Causa Associada		Total	
	Nº	CM	Nº	CM	Nº	CM
1985	17	2,29	5	0,67	22	2,96
1986	20	2,64	8	1,05	28	3,69
1987	27	3,48	7	0,90	34	4,38
1988	20	2,53	17	2,14	37	4,67
1989	19	2,33	17	2,10	36	4,45
1990	17	2,06	18	2,17	35	4,23
1991	26	3,08	16	1,89	42	4,97
1992	12	1,40	25	2,91	37	4,30
1993	15	1,72	26	2,98	41	4,70
1994	21	2,38	35	3,96	56	6,33
1995	28	3,13	59	6,58	87	9,71
1996	22	2,42	29	3,19	51	5,61
1997	34	3,70	42	4,56	76	8,26
1998	34	3,65	40	4,29	74	7,94
1999	26	2,75	32	3,38	58	6,13
2000	17	1,76	21	2,16	38	3,92

Fonte: Fundação SEADE

**Tabela 15 - Óbitos por tuberculose como causa associada segundo a causa básica do óbito, por ano de ocorrência do óbito. Campinas- SP.**

ANO	AIDS		Outras		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1985	-	-	5	100,0	5	100,0
1986	-	-	8	100,0	8	100,0
1987	1	14,3	6	85,7	7	100,0
1988	2	11,7	15	88,2	17	100,0
1989	7	41,2	10	58,9	17	100,0
1990	3	16,7	15	83,3	18	100,0
1991	10	62,5	6	37,5	16	100,0
1992	15	60,0	10	40,0	25	100,0
1993	21	80,8	5	19,2	26	100,0
1994	26	74,3	9	25,7	35	100,0
1995	47	79,7	12	20,3	59	100,0
1996	23	79,3	6	20,7	29	100,0
1997	34	81,0	8	19,1	42	100,0
1998	29	72,5	11	27,5	40	100,0
1999	22	68,8	10	31,3	32	100,0
2000	19	90,5	2	9,5	21	100,0

Fonte : Fundação SEADE

**Tabela 16** - Óbitos por tuberculose como causa associada, segundo a causa básica do óbito, excluindo-se os óbitos cuja causa básica foi a AIDS, de 1985 a 2000. Campinas/SP.

<b>Causa</b>	<b>CID*</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Doenças do Aparelho Respiratório	5119, 5070, 5188, 496, J449, 5185, 5168, J960, J439, J47, J189, J985	40	29,0
Doenças do Aparelho Circulatório	4281, 4280, 4149, 4273, 4140, 410, I219, 4254, I509, I469, 431, 4372, 436, 4349, 430, I639, I64, 4039, 4030, 4151, I802	30	21,7
Neoplasias	C900, 1539, 1519, C169, 1701, 1509, C159, 2050, C921, 1629, C349, 1889, 1552, 1421, 2019, C329, 1599, 1503	23	16,7
Doenças do Aparelho Digestivo	5715, K709, K703, K922, K860, K729, K265, 5315, 5314, 5698, 5308, 5679	14	10,1
Doenças Infecciosas e Parasitárias	481, 3209, 0860, 1231, 130, B582, 0093, 1175, B169, B162	10	7,3
Doenças do Aparelho Genito Urinário	5849, 585, 4049, 5829, 5839, N151	6	4,4
Outras	2638, 2639, 2861, 2769, 3439, 7573, 303, 887, 9654, G419, G60, 7469	15	10,9
<b>Total</b>		<b>138</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Fundação SEADE

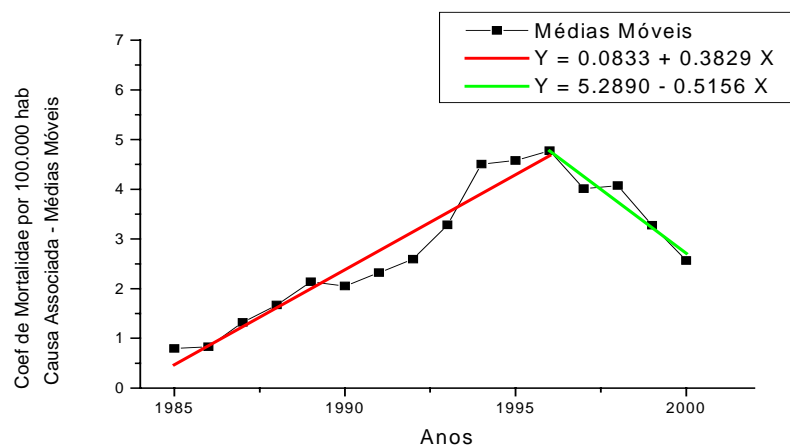
CID-9 até 1995 e CID-10 a partir de 1996

Os resultados das análises de regressão mostram que os coeficientes de mortalidade por tuberculose como causa associada aumentaram de maneira linear de 1985 a 1996, quando então começaram a declinar. O mesmo comportamento apresentou a mortalidade por tuberculose como causa associada sendo a AIDS a causa básica do óbito (Figuras 13 e 14). Os resultados das equações de retas encontrados após análise de regressão linear estão descritos na Tabela 17.

Para os dois períodos, tanto para a mortalidade por tuberculose como causa associada, quanto para a mortalidade por tuberculose como causa associada e a AIDS como causa básica, os valores de  $R^2$  e de  $p$  mostram boa adequação do modelo de regressão e valores estatisticamente significantes (Tabela 17).

**Tabela 17** - Período, equação da reta de regressão, valor de P e  $R^2$  dos coeficientes de mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica, e como causa associada, sendo a causa básica do óbito a AIDS, de 1985 a 2000. Campinas, SP.

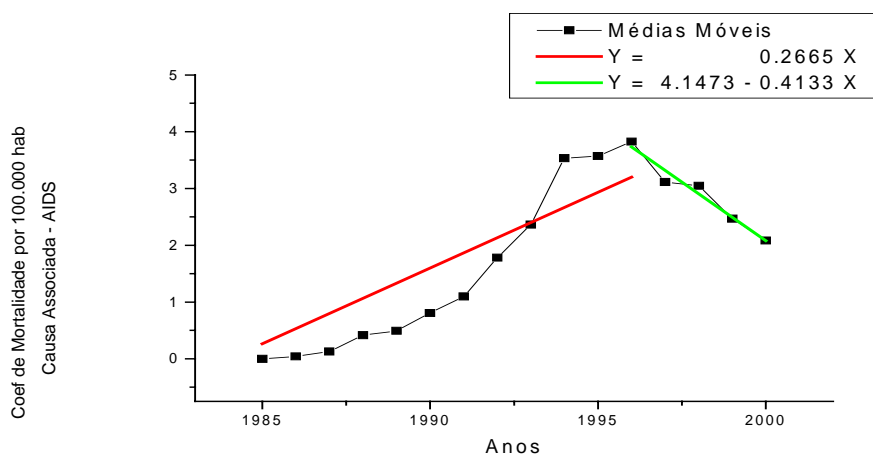
<b>Mortalidade por Tuberculose</b>	<b>Período</b>	<b>Equação da reta</b>	<b>Vp</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
Como causa	1985 a 1996	$0,0833 + 0,3829 X$	0,0001	94,4
Associada	1996 a 2000	$5,2890 - 0,5156 X$	0,008	93,2
Como causa associada e a	1987 a 1996	$+ 0,2665 X$	0,0001	90,6
AIDS causa básica	1996 a 2000	$4,1473 - 0,4133 X$	0,003	96,0



Técnica de regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 13** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada do óbito, independente da causa básica. Campinas/SP, 1985-2000.



Técnica de regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 14** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada sendo a AIDS a causa básica do óbito. Campinas/SP, 1985-2000.

Os dados mostram o impacto que a epidemia de AIDS teve na mortalidade por tuberculose como causa associada na segunda metade da década de 80 e na primeira metade da década de 90. O aumento dos coeficientes a partir de 1987 coincide com o início da epidemia de AIDS, sendo que, em Campinas o primeiro óbito por AIDS ocorreu em 1985, e o primeiro óbito por AIDS com tuberculose associada em 1987.

O declínio da mortalidade por tuberculose como causa associada a partir de 1996 reflete diretamente a introdução da terapia combinada de anti retrovirais no tratamento da AIDS a partir de 1997, reduzindo a mortalidade por essa doença. Nos municípios do Rio de Janeiro e São Paulo, no período de 1995 a 1998, ocorreu diminuição de 49% e 48%, respectivamente, das mortes causadas pela AIDS (CHEQUER et col, 2001).

No município de Campinas os óbitos por AIDS cresceram rapidamente entre 1985 a 1995, passando de um para 198 óbitos em 1995. A partir de 1996, houve uma diminuição do número de óbitos até 2000, quando ocorreram 101 óbitos por AIDS no município (Anexo III).

A redução da mortalidade por AIDS leva a uma redução da mortalidade tendo a tuberculose como causa associada, uma vez que a tuberculose é uma das doenças “oportunistas” que mais acometem os pacientes com AIDS.

O risco de um indivíduo com AIDS desenvolver a tuberculose é 20 – 25 vezes maior do que uma pessoa imunocompetente (KERR-PONTES et col., 1997; ZUMLA et col., 2000).

Na região nordeste brasileira, a tuberculose acometeu cerca de 30,6% dos pacientes com AIDS, ocupando o 2º lugar entre as infecções ocorridas nesses pacientes (KERR-PONTES et col. 1997). No Brasil de 1980 a 1999, 25,5% dos casos de AIDS desenvolveram tuberculose, sendo esta a segunda infecção mais freqüente nesses pacientes (GUIMARÃES,2000).

Entre as declarações dos óbitos por AIDS ocorridos no Estado de São Paulo em 1998, a tuberculose apareceu como causa associada em 19% dos casos (SANTO 2000).



A tuberculose é sozinha a principal causa de óbito entre os indivíduos com AIDS, sendo que o *M tuberculosis* deve ativar a replicação do HIV, acelerando o quadro clínico da AIDS (KERR-PONTES et col., 1997; MAHER et col., 2002).

#### **4.2.1 - Mortalidade por tuberculose como causa associada segundo sexo**

Não houve diferença no comportamento da mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica do óbito, ou quando a causa básica foi a AIDS, entre os sexos masculino e feminino (Figuras 15 e 16).

Os maiores coeficientes de mortalidade por tuberculose como causa associada independente da causa básica, e quando a causa básica do óbito foi a AIDS, no sexo masculino, confirmam a tendência de ambas as endemias AIDS e tuberculose acometerem mais os homens.

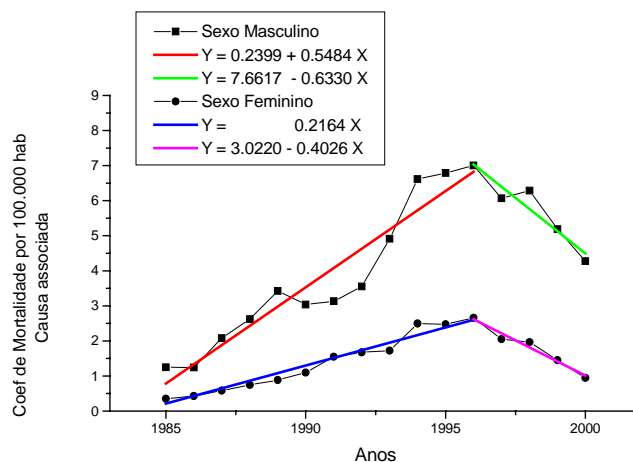
Em relação à epidemia de AIDS, a ocorrência entre os homens foi mais expressiva na década de 90, quando a doença era mais prevalente nos grupos homossexuais e usuários de drogas injetáveis. Nos últimos anos, com o aumento da transmissão pela via sexual, a AIDS tem atingido mais as mulheres, ocorrendo a chamada feminilização da AIDS.

Quando comparados os períodos de 1991-1995 e de 1996-2000, a mortalidade por AIDS diminuiu no município de Campinas, porém essa queda é mais acentuada entre os indivíduos do sexo masculino do que entre os do sexo feminino (Boletim nº30, Mortalidade em Campinas, 2002), possivelmente por estarem se infectando mais nos últimos anos.

Os resultados das análises de regressão para os sexos masculino e feminino para os dois períodos, quando a tuberculose foi causa associada do óbito e quando a causa básica foi a AIDS confirmam a tendência encontrada, com os valores de  $p$  sempre significantes, e de  $R^2$  explicando mais de 90% da reta encontrada (Tabela 18).

**Tabela 18** - Períodos, equação da reta de regressão, valor de p e R<sup>2</sup> da mortalidade por tuberculose como causa associada independente da causa básica, e como causa associada sendo a AIDS a causa básica do óbito, segundo sexo, de 1985 a 2000. Campinas-SP.

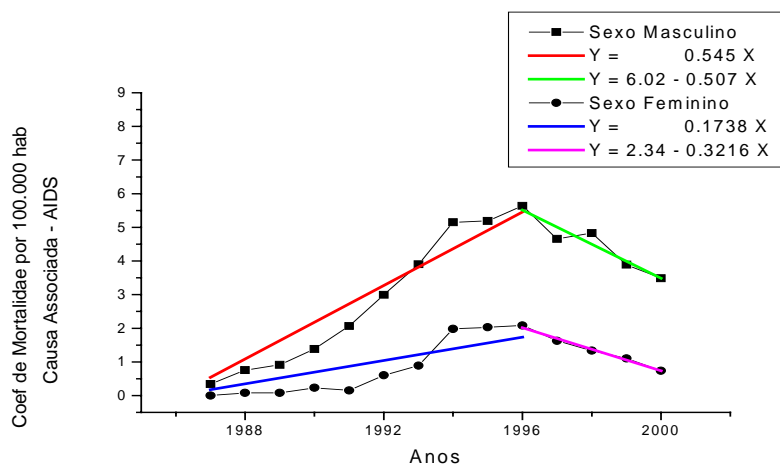
	Período	Equação da reta	Vp	R <sup>2</sup>
Causa Associada				
Masculino	1985 a 1996	$Y = 0,2399 + 0,5484 X$	0,0001	91,6
	1996 a 2000	$Y = 7,6617 - 0,6330 X$	0,008	90,2
Feminino	1987 a 1996	$Y = \quad + 0,2164 X$	0,0001	99,5
	1996 a 2000	$Y = 3,0220 - 0,4026 X$	0,003	96,6
C Associada e AIDS				
Masculino	1987 a 1996	$Y = \quad + 0,545 X$	0,0001	97,8
	1996 a 2000	$Y = 6,02 - 0,507 X$	0,012	91,0
Feminino	1987 a 1996	$Y = \quad + 0,1738 X$	0,0001	85,2
	1996 a 2000	$Y = 2,3430 - 0,3216 X$	0,001	98,7



Técnica de regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 15** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada independente da causa básica do óbito, segundo sexo. Campinas/SP, 1985-2000.



Técnica de regressão- Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 16** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada, sendo a causa básica do óbito a AIDS segundo sexo. Campinas/SP, 1985 a 2000.

Quando se compara a tuberculose como causa associada, sendo ou não a causa básica do óbito a AIDS, vê-se que em ambos os casos a maior proporção é do sexo masculino (Tabela 19).

**Tabela 19** - Óbitos por tuberculose como causa associada, segundo a causa básica e sexo. Campinas-SP- 1985-2000.

Sexo	Causa básica - AIDS		Outras causas	
	Nº	%	Nº	%
Masculino	199	76,8	96	69,6
Feminino	60	23,2	48	34,8
Total	259	100,0	138	100,0

Fonte: Fundação SEADE

#### 4.2.2 - Mortalidade por tuberculose como causa associada por faixa etária

A mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica, e como causa associada sendo a causa básica do óbito a AIDS, tem comportamentos muito parecidos durante todo o período estudado, quanto à faixa etária. Por esse motivo, optou-se por analisar os resultados conjuntamente. Os coeficientes de mortalidade por causa associada, independente da causa básica, e por causa associada sendo a AIDS a causa básica do óbito, são descritos nas tabelas 20 e 21 respectivamente.

As equações das retas de regressão para cada uma das faixas etárias e períodos são descritos nas tabelas 22 e 23 para a mortalidade como causa associada independente da causa básica e como causa associada e a AIDS como causa básica do óbito.

**Tabela 20** - Coeficiente de mortalidade por tuberculose (todas as formas) como causa associada, independente da causa básica, segundo faixa etária e ano de ocorrência . Campinas- SP, 1985-2000.

Ano	Faixa Etária							Total
	< 20 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 e + anos	
1985	-	0,67	-	1,29	-	6,17	4,97	0,67
1986	0,33	-	-	1,25	5,52	5,93	4,75	1,05
1987	-	-	1,64	1,21	-	-	13,62	0,77
1988	-	1,28	2,37	2,35	6,99	2,74	21,70	2,14
1989	-	3,81	2,28	3,42	3,40	5,28	4,15	2,10
1990	-	0,62	2,19	1,10	4,98	7,64	27,79	2,17
1991	0,31	1,85	4,93	-	3,24	2,45	7,60	1,89
1992	0,93	4,28	2,75	6,18	1,57	2,38	10,89	2,91
1993	0,31	4,25	6,06	4,94	-	9,32	-	2,98
1994	0,31	9,06	6,01	4,68	1,49	6,71	3,37	3,96
1995	0,31	12,59	15,08	8,12	4,37	4,37	-	6,58
1996	0,31	4,16	7,72	2,60	1,42	6,40	6,22	3,19
1997	0,62	3,55	13,36	5,82	2,70	-	12,95	4,56
1998	-	3,50	9,41	5,74	5,34	8,15	12,77	4,29
1999	-	2,88	6,18	4,85	5,26	4,02	15,75	3,38
2000	-	1,13	4,27	6,38	1,29	-	9,31	2,16

Fonte: Fundação SEADE

Coeficiente de mortalidade por 100.000 habitantes

**Tabela 21** - Coeficiente de mortalidade por tuberculose (todas as formas) como causa associada, sendo a causa básica do óbito a AIDS, por faixa etária, segundo ano de ocorrência do óbito . Campinas- SP, 1985-2000.

Ano	Faixa Etária							Total
	< 20 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 e + anos	
1987	-	0,65	-	-	-	-	-	0,12
1988	-	0,64	-	-	1,74	-	-	0,25
1989	-	3,81	-	1,14	-	-	-	0,86
1990	-	-	0,73	1,10	1,66	-	-	0,36
1991	-	1,23	4,93	-	1,62	-	-	1,18
1992	0,62	3,67	2,75	2,06	1,57	-	-	1,74
1993	0,31	4,25	5,39	4,94	-	-	-	2,41
1994	0,31	9,06	5,34	1,87	-	-	-	2,94
1995	0,31	10,19	13,11	6,31	2,91	-	-	5,24
1996	0,31	4,16	7,72	2,60	-	-	-	2,53
1997	0,62	3,55	12,72	3,32	2,70	-	-	3,69
1998	-	3,50	9,41	4,10	1,33	4,07	-	3,11
1999	-	2,88	6,18	3,23	3,95	-	-	2,32
2000	-	1,13	4,27	7,17	1,29	-	-	1,96

Fonte: Fundação SEADE

Coeficiente de mortalidade por 100.000 habitantes

**Tabela 22** – Períodos, equação da reta de regressão, valor de P e R<sup>2</sup> da mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica do óbito, segundo faixa etária. Campinas – SP, 1985 -2000.

Faixa etária	Período	Equação da reta	Vp	R <sup>2</sup>
< 20 anos	1985 a 1993	$Y = + 0,0454 X$	0,0001	78,3
	1993 a 2000	$Y = 0,5572 - 0,0664 X$	0,003	78,9
20 a 29 anos	1985 a 1994	$Y = + 0,5547 X$	0,0001	86,3
	1994 a 2000	$Y = 10,24 - 1,3006 X$	0,001	93,3
30 a 39 anos	1985 a 1996	$Y = + 0,752 X$	0,0001	92,4
	1996 a 2000	$Y = 14,0 - 1,783 X$	0,003	96,4
40 a 49 anos	1985 a 2000	$Y = 0,7084 + 0,3573 X$	0,001	83,6
50 a 59 anos	1985 a 1989	$Y = 0,8303 + 0,8190 X$	0,040	80,1
	1989 a 1993	$Y = 6,1197 - 1,0476 X$	0,001	97,9
	1993 a 2000	$Y = 1,3235 + 0,3279 X$	0,035	55,0
60 a 69 anos	1985 a 1989	$Y = 6,770 - 1,139 X$	0,059	88,5
	1989 a 1994	$Y = 3,003 + 0,493 X$	0,033	63,1
	1994 a 2000	$Y = 7,139 - 0,695 X$	0,013	74,1
70 anos e mais	1985 a 1989	$Y = 2,011 + 3,134 X$	0,006	94,2
	1989 a 1994	$Y = 21,587 - 3,380 X$	0,004	90,0
	1994 a 2000	$Y = 0,284 + 2,045 X$	0,006	80,4

**Tabela 23** – Períodos, equação das retas de regressão, valor de P e R<sup>2</sup> da mortalidade por tuberculose como causa associada sendo a AIDS a causa básica do óbito, segundo faixa etária. Campinas/SP, 1985-2000.

Faixa etária	Período	Equação da reta	Vp	R <sup>2</sup>
< 20 anos	1990 a 1994	$Y = + 0,09 X$	0,003	96,6
	1996 a 2000	$Y = 0,527 - 0,11$	0,006	94,5
20 a 29 anos	1985 a 1995	$Y = + 0,75 X$	0,001	92,2
	1995 a 2000	$Y = 8,30 - 1,18 X$	0,002	93,0
30 a 39 anos	1985 a 1996	$Y = + 0,867 X$	0,001	91,8
	1996 a 2000	$Y = 13,184 - 1,588X$	0,005	94,9
40 a 49 anos	1985 a 1994	$Y = + 0,396 X$	0,001	90,0
	1994 a 1997	$Y = 4,50 - 0,262 X$	0,275	52,6
	1997 a 2000	$Y = 2,18 + 0,883 X$	0,031	93,9
50 a 59 anos	1985 a 1991	$Y = + 0,256 X$	0,001	88,0
	1991 a 1995	$Y = 1,44 - 0,138 X$	0,324	31,6
	1995 a 2000	$Y = 1,03 + 0,237 X$	0,107	51,7

A mortalidade por tuberculose como causa associada, sendo a causa básica qualquer patologia exceto a AIDS apresentou comportamento diferente em relação à faixa etária, acometendo em maior proporção os idosos.

Dos 138 óbitos por tuberculose como causa associada e outra causa básica que não a AIDS, 29,7% ocorreram em indivíduos com 70 ou mais anos, e 20,3 % entre os indivíduos de 60 a 69 anos. Quando a causa básica do óbito foi a AIDS, 94,2% dos óbitos ocorreram em indivíduos com menos de 50 anos de idade (Tabela 24).



**Tabela 24** - Óbitos por tuberculose como causa associada, segundo a causa básica e faixa etária. Campinas/SP-1985-2000.

Faixa etária	Causa básica AIDS		Outras Causas	
	Nº	%	Nº	%
< 20 anos	8	3,1	3	2,2
20 a 29 anos	81	31,3	9	6,5
30 a 39 anos	112	43,2	16	11,6
40 a 49 anos	43	16,6	23	16,7
50 a 59 anos	13	5,0	18	13,0
60 a 69 anos	2	0,8	28	20,3
70 e + anos	-	-	41	29,7
Total	259	100,0	138	100,0

Fonte: Fundação SEADE

#### **4.2.2.1 - Mortalidade por tuberculose como causa associada entre os menores de 20 anos**

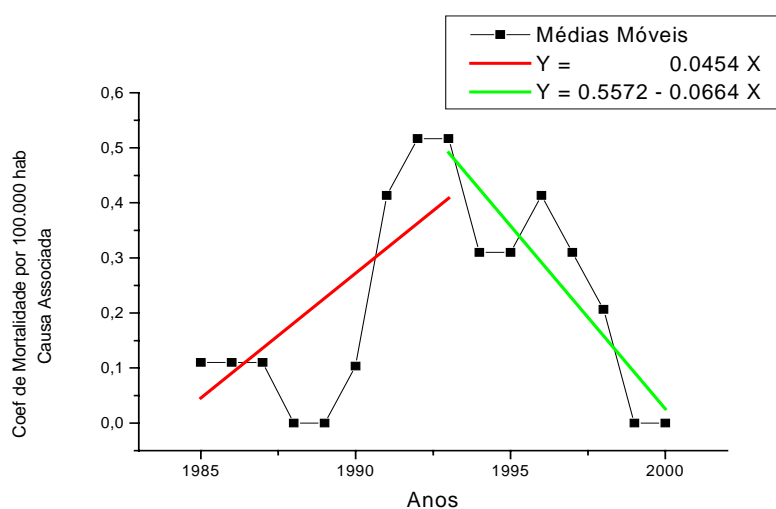
Entre os menores de 20 anos a mortalidade por tuberculose como causa associada aumentou de forma linear até 1993, quando começou a declinar, sendo que, nos anos de 1999 e 2000, não ocorreram óbitos nessa faixa etária. Nos casos em que a causa básica foi a AIDS, a mortalidade por tuberculose como causa associada aumentou a partir de 1990 e começou a declinar em 1996, não tendo registrado óbito entre os anos de 1998 e 2000 (Figuras 17 e 18).

Esses dados podem estar refletindo as medidas adotadas para a prevenção da transmissão vertical.

Cerca de 80% dos casos de AIDS em crianças de 0 a 12 anos, notificados entre os anos de 1983 a 1998, a infecção se deu pela transmissão vertical (MATIDA et col., 2002).

A taxa de transmissão vertical do HIV, sem qualquer intervenção, situa-se em torno de 20%, e com o uso combinado de determinadas intervenções pode ser reduzida para cifras menores que 1% (MS, 2002/2003).

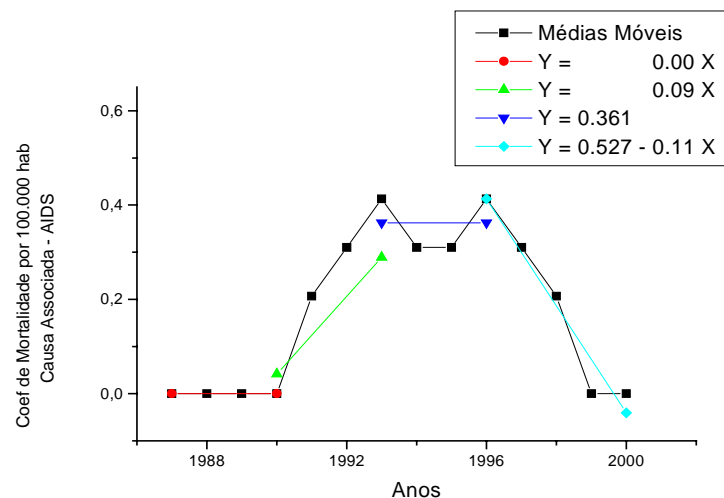
A redução da mortalidade por tuberculose como causa associada, nesta faixa etária, parece estar diretamente relacionada a redução do número de óbitos por AIDS.



Técnica de regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 17** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica do óbito, na faixa etária de 0 a 19 anos, de 1985 a 2000.  
Campinas,SP.



Técnica de Regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 18** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada, sendo a AIDS a causa básica, na faixa etária de 0 a 19 anos, de 1985 a 2000. Campinas, SP

#### 4.2.2.2 - Mortalidade por tuberculose como causa associada na faixa etária de 20 a 29 anos e de 30 a 39 anos

Para a faixa etária de 20 a 29 anos, os coeficientes de mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica, e como causa associada quando a causa básica do óbito é a AIDS, aumentaram de forma linear até os anos de 1994 e 1995, respectivamente. Em 1985, o coeficiente de mortalidade por tuberculose como causa associada, que era de 0,67 óbitos por 100.000 habitantes/ano, passou, em 1995 para 12,59. Com o declínio da mortalidade a partir de 1996, o coeficiente de mortalidade por tuberculose como causa associada em 2000 caiu para 1,13 por 100.000 habitantes/ano (Figura 19).

A mortalidade por tuberculose como causa associada sendo a causa básica do óbito a AIDS, teve comportamento semelhante, com o coeficiente passando de 0,67 óbitos por 100.000 habitantes em 1987, para 10,19 em 1995, e para 1,13 em 2000 (Figura 20).

Para a faixa de 30 a 39 anos, o comportamento foi bastante parecido em ambas as situações, isto é, independente da causa básica do óbito, ou sendo a AIDS a causa básica, como na faixa etária que a antecede, ou seja, ocorreu aumento dos coeficientes de mortalidade de 1985 a 1995, e declínio a partir de 1996 (Tabela 20 e 21 e Figuras 21 e 22).

Em 1985, não foi registrado nenhum óbito entre os indivíduos de 30 a 39 anos, já em 1995, o coeficiente foi de 12,59 óbitos por 100.00 habitantes e, em 2000, de 4,27.

Nos óbitos por tuberculose como causa associada, sendo a AIDS a causa básica do óbito, o coeficiente de mortalidade que, em 1990 havia sido de 0,73 óbitos por 100.000 habitantes, em 1995, foi de 13,11 e, em 2000, de 7,17.

A coincidência dos valores dos coeficientes na mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica, e como causa associada sendo a causa básica do óbito a AIDS, nas faixas etárias de 20 a 29 anos e de 30 a 39 anos confirma o impacto que a AIDS teve na mortalidade por tuberculose como causa associada na segunda metade da década de 80 e primeira metade da década de 90, quando quase todas as mortes em que a tuberculose foi citada na declaração de óbito como causa associada, a causa básica do óbito foi a AIDS.

Outras causas básicas, que não a AIDS, têm pouca influência na mortalidade por tuberculose como causa associada, nas idades entre 20 e 39 anos, já que as doenças do aparelho respiratório, aparelho circulatório e as neoplasias, que são as principais causas básicas de óbito na mortalidade por tuberculose como causa associada são mais frequentes em idosos.

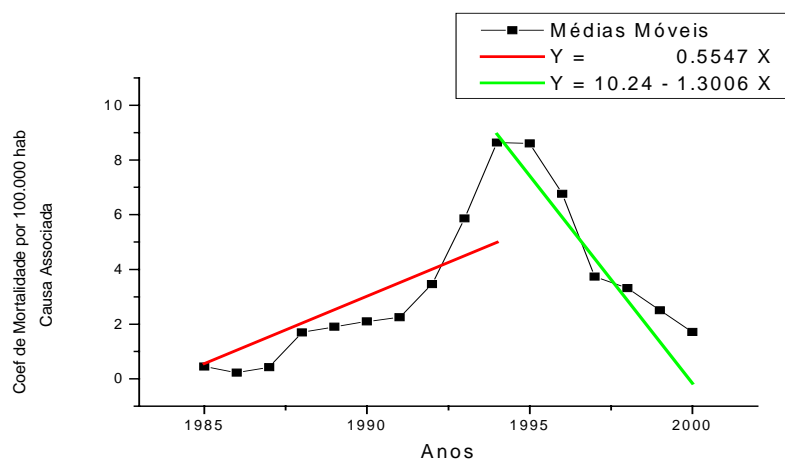
Nos Estados Unidos, em estudo sobre a mortalidade com tuberculose como causa básica e causa associada, realizado nos anos de 1980, 1985 e 1990, mostrou que houve um deslocamento dos óbitos dos indivíduos com 70 e mais anos, em 1980, para os indivíduos com idades entre 20 e 44 anos em 1990. Nos Estados americanos onde é alta a prevalência da AIDS, ocorreu o maior aumento da mortalidade com tuberculose na faixa etária de 20 a 49 anos (BRAUN et col,1993).

ALMEIDA (1996) demonstrou que o aumento da mortalidade por tuberculose como causa associada no município de São Paulo, entre os anos de 1985 e 1994, se deu devido à epidemia de AIDS.

Em 1998, no estado de São Paulo, a AIDS foi a segunda causa de morte entre os homens de 20 a 34 anos e entre as mulheres de 25 a 34 anos (SANTO & col., 2000).

Em Campinas, a mortalidade por AIDS apresentou queda entre os períodos de 1991-1995 e de 1996-2000 (Boletim nº30, Mortalidade em Campinas 2002).

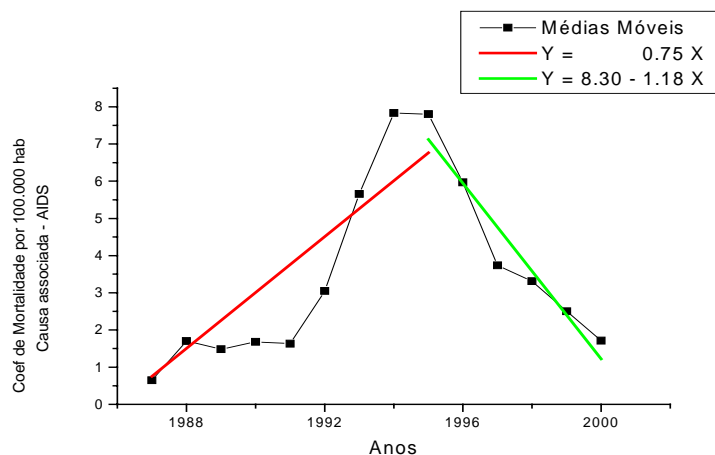
No Brasil o coeficiente de mortalidade por AIDS que era de 12,2 por 100.000 habitantes/ano em 1995, passou a 6,3 em 1999, representando uma redução de 48,4%. Os municípios do Rio de Janeiro e São Paulo, que concentram cerca de 33% dos casos notificados de AIDS do País, registraram redução na mortalidade por AIDS de 73% e 54%, respectivamente, entre os anos de 1995 e 2000 (MATIDA, 2002).



Técnica de regressão- Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

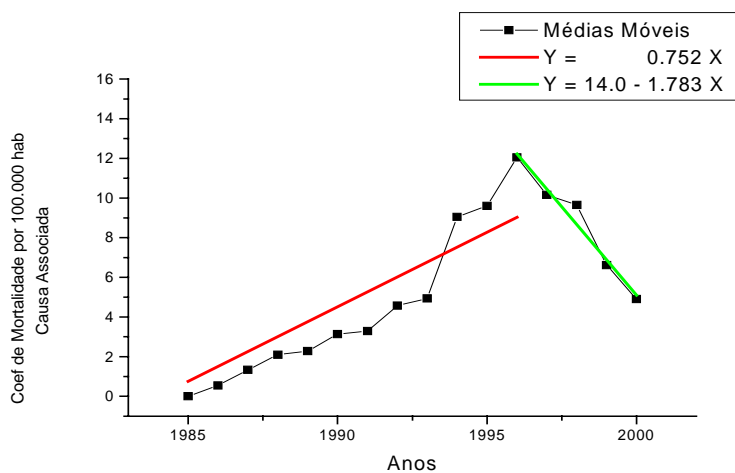
**Figura 19** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica, na faixa etária de 20 a 29 anos, de 1985 a 2000. Campinas , SP.



Técnica de regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

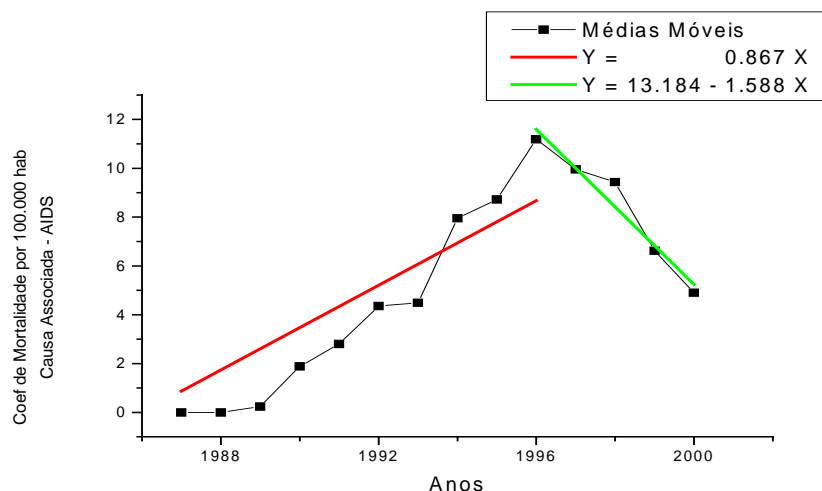
**Figura 20** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada, sendo a causa básica do óbito a AIDS na faixa etária de 20 a 29 anos, de 1985 a 2000. Campinas , SP.



Técnica de regressão- Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 21** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica, na faixa etária de 30 a 39 anos de 1985 a 2000. Campinas, SP.



Técnica de regressão – Médias moveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 22** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada, sendo a AIDS a causa básica do óbito, na faixa etária de 30 a 39 anos de 1985 a 2000. Campinas,SP.

#### 4.2.2.3 - Mortalidade por tuberculose como causa associada na faixa etária de 40 a 49 anos e 50 a 59 anos

Na faixa etária de 40 a 49 anos, a mortalidade por tuberculose como causa associada cresceu durante todo o período, passando o valor do coeficiente de mortalidade de 1,29 por 100.000 habitantes em 1985 para 6,38 em 2000 (Figura 23).

Quando a causa básica foi a AIDS, a mortalidade apresentou três comportamentos distintos de 1985 a 2000. O primeiro período foi de 1989 a 1994, quando a mortalidade apresentou crescimento, com o coeficiente variando de 1,14 para 4,94 por 100.000 habitantes. De 1994 a 1997, apresentou queda discreta dos coeficientes, porém estatisticamente não significativa (tabela 23), voltando a ter valores ascendentes a partir de 1997 até o final do período estudado, com os coeficientes variando de 3,32, em 1997, a

7,17 em 2000 (Figura 24), sugerindo que a introdução da terapia com anti-retrovirais não apresentou o mesmo benefício nessa faixa etária que aquele obtido nas faixas etárias anteriores.

Para a faixa etária de 50 a 59 anos, a mortalidade por tuberculose como causa associada apresenta três retas distintas para os períodos 1985 a 1989, 1989 a 1993 e 1993 a 2000. No primeiro período a mortalidade apresenta crescimento, com queda dos valores do coeficiente no período seguinte e crescendo novamente no período de 1993 a 2000 (Figura 25).

A mortalidade por tuberculose sendo a AIDS a causa básica tem comportamento semelhante, apresentando crescimento de 1987 a 1991, ligeira queda dos valores de 1991 a 1995 e voltando a elevar os valores dos coeficientes de 1995 a 2000, porém quando testados o valor de *p* não foi estatisticamente significativo para os períodos de 1991 a 1995 e 1995 a 2000 (figura 26).

O fato da mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica, ou quando a causa básica é a AIDS, ter aumentado durante todo o período ou na sua maior parte, nos indivíduos com idades entre 40 a 59 anos sugere que as estratégias adotadas a partir de 1997 foram mais eficazes nos indivíduos mais jovens, como mostra os dados anteriormente apresentados.

Outra hipótese, é de que a terapia com anti-retrovirais tenha aumentado a sobrevida dos doentes com AIDS, fazendo com que, mesmo adoecendo quando jovens, venham a falecer em idades mais avançadas, aumentando, desse modo, a mortalidade nos indivíduos com idades acima de 40 anos.

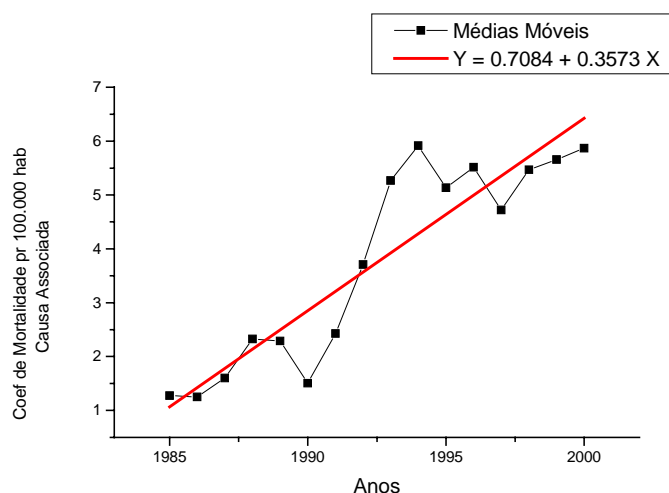
O estudo realizado sobre a sobrevida dos pacientes com AIDS maiores de 12 anos no Brasil, mostra que entre 1982 e 1989, 50% dos pacientes sobreviviam 6 meses após o diagnóstico, no ano de 1995 passaram a viver 16 meses e, em 1996 passaram a sobreviver 58 meses (MARINS et col, 2002).

Dados do Ministério da Saúde apontam para um envelhecimento dos pacientes com AIDS no Brasil, tendo aumentado em pessoas com 30 anos e mais (MS, 2003).



À medida que se afasta das idades em que é menor a força da AIDS na mortalidade, isto é, quando se analisa a mortalidade em indivíduos mais velhos, percebe-se um comportamento diferente, reforçando a afirmação de que a endemia de AIDS teve grande influência no comportamento da mortalidade como causa associada, principalmente em indivíduos jovens.

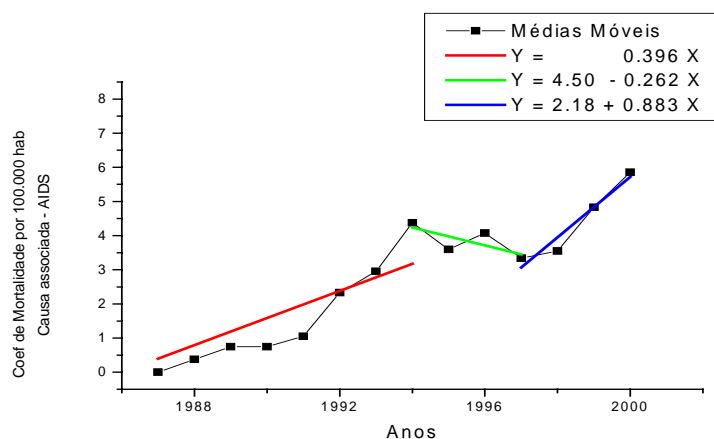
Enquanto que os maiores coeficientes de mortalidade por tuberculose como causa associada e a AIDS como causa básica se situam nas faixas mais jovens, até 50 anos, na mortalidade por tuberculose como causa associada e outras causas básicas, os maiores coeficientes ficam entre os indivíduos mais velhos.



Técnica de Regressão – Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

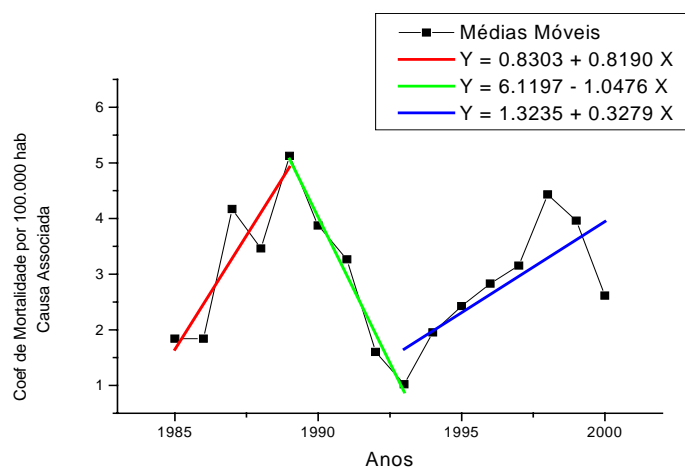
**Figura 23** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica, na faixa etária de 40 a 49 anos de 1985 a 2000. Campinas, SP.



Técnica de regressão - Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

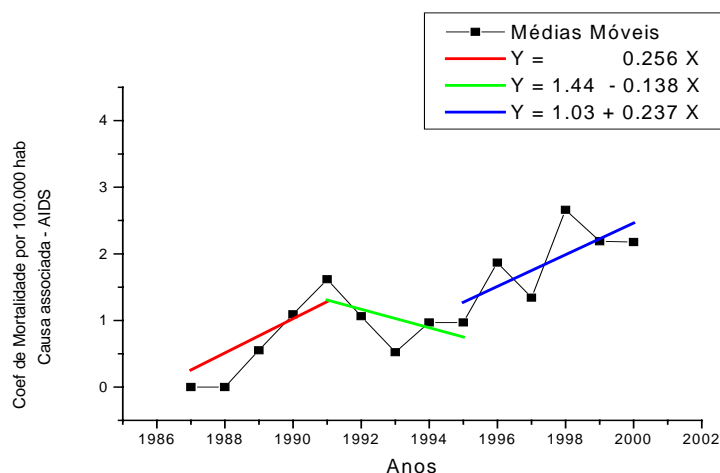
**Figura 24** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada, sendo a AIDS a causa básica do óbito, na faixa etária de 40 a 49 anos de 1985 a 2000. Campinas, SP.



Técnica de regressão –Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 25** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada, independente da causa básica, na faixa etária de 50 a 59 anos de 1985 a 2000. Campinas, SP.



Técnica de regressão- Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 26-** Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada, sendo a AIDS a causa básica do óbito, na faixa etária de 50 a 59 anos, de 1985 a 2000. Campinas, SP.

#### 4.2.2.4 - Mortalidade por tuberculose como causa associada entre os indivíduos de 60 a 69 anos e 70 anos e mais

Na faixa etária de 60 a 69 anos, a mortalidade como causa associada apresentou três retas distintas, sendo que, de 1985 a 1988 a mortalidade declinou, de 1988 a 1994, ocorreu uma inversão dessa tendência, com os coeficientes apresentando valores ascendentes, e voltando a declinar no período de 1994 a 2000 (Figura 27).

Para os indivíduos com idade acima de 70 anos, a mortalidade por tuberculose como causa associada também apresentou três retas distintas, isto é, no período de 1985 a 1989, a mortalidade aumentou, declinou de 1989 a 1994, e voltou a crescer de 1995 a 2000 (figura 28).

Devido ao pequeno número de óbitos por tuberculose como causa associada, sendo a causa básica do óbito a AIDS, nos indivíduos com idade acima de 60 anos, não foram realizadas análises para essa categoria segundo a idade.

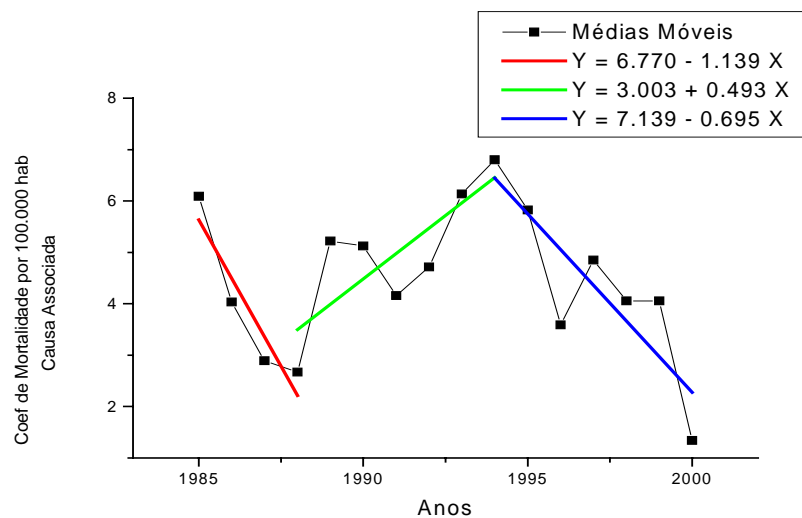
Uma das razões para explicar tal comportamento da mortalidade por tuberculose como causa associada seria o envelhecimento da população brasileira, que estaria deslocando os óbitos para idades mais avançadas, diminuindo a mortalidade entre os indivíduos até 69 anos e aumentando-a entre os indivíduos com 70 anos e mais, mesmo para as doenças do aparelho respiratório, circulatório e neoplasias que figuram entre as principais causas básicas de óbitos em que a tuberculose foi causa associada.

No Brasil, em 1980 a população com 60 anos e mais representava 6,1% da população total, em 1990, representou 7,1% e em 2000, 8,6% (CAMARGO & SAAD, 1990; IBGE, 2003).

A razão de dependência dos idosos e o índice de envelhecimento, também aumentaram de maneira expressiva nas últimas décadas, sendo que a razão de dependência dos idosos, que era de 6,94% em 1980, passou a 7,99% em 1991 e, em 2000, foi de 9,07%. O índice de envelhecimento passou de 10,49% em 1980, para 13,90% em 1991 e 19,77% em 2000 (IBGE, 2003).<sup>1</sup>

---

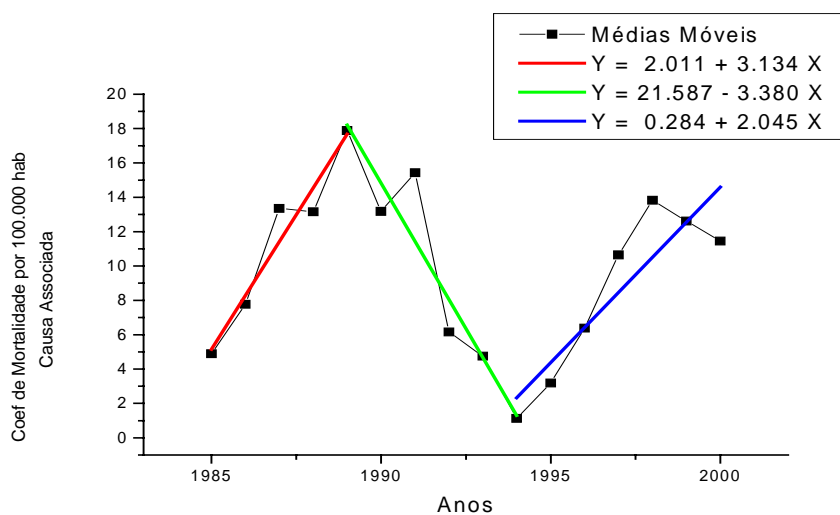
<sup>1</sup> Razão de dependência dos idosos = (Pop 65 e mais/ Pop 15 a 64)\*100  
Índice de envelhecimento= (Pop 65 e +/ Pop 0-14)\*100



Técnica de regressão: Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 27** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada na faixa etária de 60 a 69 anos de 1985 a 2000. Campinas, SP.



Técnica de regressão: Médias Móveis

Fonte: Fundação SEADE

**Figura 28** - Tendência da mortalidade por tuberculose como causa associada na faixa etária de 70 e mais anos de 1985 a 2000. Campinas, SP.

#### **4.2.2.5 - Mortalidade por tuberculose como causa associada proporcional por faixa etária**

A Tabela 23 mostra a mortalidade por tuberculose como causa associada, proporcional por faixa etária, para os períodos de 1985 a 1995 e de 1996 a 2000. Comparando-se os dois períodos, verifica-se uma redução de -29,3% no total dos óbitos. Em relação à faixa etária, observa-se que 75% dos óbitos ocorreram em indivíduos de até 50 anos de idade. Apesar da redução bastante expressiva no total dos óbitos, para as faixas etárias de 30 a 39 anos, de 40 a 49 anos e, de 70 e mais ocorreu aumento do número de óbitos no segundo período em relação ao primeiro, principalmente para as idades de 30 a 39 e de 40 a 49 anos.

O aumento do número de óbitos por tuberculose como causa associada, nas faixas etárias de 30 a 49 anos, pode ser explicado pela expressiva incidência de AIDS na população desta faixa etária. No Brasil, período de 1986 a 1996, ocorreu um aumento da idade mediana e aumento proporcional de casos de tuberculose no grupo etário acima de 30 anos (CHAIMOWICZ, 2001).

O envelhecimento da população e o fato dos idosos de hoje terem vivido em épocas de alta incidência da tuberculose, podem explicar o aumento na proporção de óbitos em indivíduos com 70 anos e mais (VRANJAC, 1980; CHAIMOWICZ, 2001).

**Tabela 23** - Distribuição proporcional de óbitos por tuberculose como causa associada, por faixa etária, nos períodos de 1985 a 1995 e 1996 a 2000. Campins/SP.

Faixa etária	1985 - 1995		1996 - 2000		Variação
	Nº	%	Nº	%	%
< 20 anos	8	3,45	3	1,29	-62,61
20 a 29 anos	63	27,16	26	15,85	-41,64
30 a 39 anos	63	27,16	65	39,63	45,91
40 a 49 anos	34	14,66	31	18,90	28,92
50 a 59 anos	19	8,19	12	7,32	-10,62
60 a 69 anos	21	9,05	9	5,49	-39,34
70 e + anos	24	10,34	18	10,98	6,19
Total	232		164		-29,31

Fonte: Fundação SEADE



## ***5 - CONCLUSÕES***



A partir deste estudo, conclui-se:

5.1- Mortalidade por causa básica:

- 5.1.1- A mortalidade por tuberculose como causa básica decresceu de 1970 a 1993, interrompendo a tendência de queda a partir de 1994.
- 5.1.2- Para a faixa etária de menores de 20 anos, houve redução dos coeficientes em todo período.
- 5.1.3- Os dados sugerem aumento da mortalidade entre os indivíduos de 20 a 29 anos e acima de 50 anos.
- 5.1.4- A interrupção da queda da mortalidade por tuberculose no início da década de 90 parece estar associada à piora das condições de vida da população e a problemas na operacionalização do Programa de Controle da Tuberculose no município de Campinas.

5.2- Mortalidade como causa associada:

- 5.2.1- A mortalidade por tuberculose como causa associada cresceu de 1985 a 1996 para todas as idades e ambos os sexos, decrescendo a partir de então.
- 5.2.2- A AIDS, que foi causa básica em 10% dos óbitos por tuberculose como causa associada em 1987, no ano 2000, representou 90% dos óbitos por tuberculose como causa associada.
- 5.2.3- A terapia com anti-retrovirais parece ter sido a grande responsável pela diminuição da mortalidade por tuberculose como causa associada sendo a AIDS a causa básica, a partir de 1996.
- 5.2.4- A ausência de óbitos em menores de 20 anos nos anos de 1998, 1999 e 2000 por tuberculose como causa associada pode ser resultado das medidas de prevenção da transmissão da AIDS pela via vertical, e do aumento da sobrevida dos doentes com AIDS, obtido com o tratamento com anti-retrovirais.



## ***6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS***

Albuquerque, A.P.; Rodrigues, B.A.- Evolução secular da mortalidade da tuberculose no Distrito Federal. **Rev. Bras. Tuberc.**, 20 (144): 725-789, 1952.

Almeida,A.P.; Lima,L.L.- A tuberculose no Brasil (1950 –1970)- **Rev. Div. Nac. Tuberc.**, 17(66): 141-153, 1973.

Almeida, M.M.M.B. **Vigilância epidemiológica da tuberculose no município de São Paulo: uso de dados de mortalidade.**São Paulo, 1990. /Tese de doutorado - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Almeida, P. C. "**Mortalidade por múltiplas causas como instrumento de vigilância epidemiológica da tuberculose após o advento da AIDS**". São Paulo, 1996. Tese de doutorado - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Antunes, J.L.F.; Waldman,E.A- Tuberculosis in twentieth century: time-series mortality in São Paulo, Brazil, 1900-97.**Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 15(3): 463-476, 1999.

Antunes, F.L.P.- **Morbi-mortalidade por tuberculose no Estado de Minas Gerais de 1980 a 2000.** Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP para obtenção do título de mestre, 2002.

Bakhshi SS; Hawker; ALI S; Tuberculosis in notified cases from 1989- 1995 in Birmingham. **Public Health** (1998) 112, 165-168.

Belcufine, D.C.- **São José dos Campos: Relação histórica do seu desenvolvimento com a mortalidade por tuberculose, 1935 a 1999-** Tese de Doutorado da Faculdade de Saúde Pública da USP, 2001.

Blaquez P.A.A; Valero, J.L.F.; Mattos C.R; Saenz G.M.C. Mortalidade por tuberculosis en ancianos. **Rev Clin.Esp** 1999. 199 (12) 862-862.

Borgdorff M. W.; Veen J.; Kalisvaart N.A; Nagelkerke N.; Mortality among tuberculosis patients in the Netherlands in period 1993- 1995. **Eur Respir J** 1998; 11: 816-820.

Box, G.E.P.; Jenkins, G.M.- Time series analysis: forecasting and control. San Francisco: **Holden Day**, 1976.

Brasil. Ministério da Saúde- **Manual de Normas para o Controle da Tuberculose**. Brasília, 1995.

Brasil. Ministério da Saúde - **Plano Nacional de Controle da Tuberculose Fundação Nacional de Saúde**. Brasília, 1999.

Brasil. Ministério da Saúde- **Recomendações para Profilaxia da Transmissão Vertical do HIV e Terapia Anti-retroviral em Gestantes- 2002/2003**. Brasília DF.2003

Braun, M. M.; Coté, M.D.; Rabkin, M.D.; Trends in Death With Tuberculosis During the AIDS Era. **JAMA**, June 9, 1993 – Vol 269, N°22,2865-2868.

Brudney, K; Dobkin, J. - Resurgent Tuberculosis in New York City. **Am Rev Respir Dis** , 144 (745-749), 1991.

Camargo, A.B.M.; Saad, P.M.- **A transição demográfica no Brasil e seu impacto na estrutura etária da população** . In: Fundação SEADE. O idoso na Grande São Paulo. São Paulo; 1990.p9-25

Campos, H.S.- Tuberculose - Um Perigo Real e Crescente. **J.B.M.**, 70 (5), 1996.

Cancelo, J.R.; Espasa,A.- **Métodos cuantitativos para el análisis de la conjuntura económica**. Madrid: Alianza Editorial, 1993.

Chaimowicz, F. Age transition of tuberculosis in Brazil. **Rev Saúde Pública**; 35(1), 81-87, 2001.

Chequer, P; Sudo, E; Vitória, M.A.A; Cunha, C; Veloso, V.G.- **Impacto da terapia anti-retroviral**. Disponível em URL:[http://www.aids.gov.br/assistencia/impacto\\_revisoes1.htm](http://www.aids.gov.br/assistencia/impacto_revisoes1.htm).

Connolly, M; Nunn, P.- Women and tuberculosis. **Wld Health Stat Q** 1996; 49: 115-9

Connolly C.; Davies G.R.; Wilkinson D.; Impact of the human immunodeficiency virus epidemic on mortality among adults with tuberculosis in rural South Africa, 1991- 1995. **Int J Tuberc Lung Dis.** 2(11): 919-925, 1998.

Costa, D.C.- Comentários sobre a tendência secular da tuberculose. **Cad de Saúde Pública**, Rio de Janeiro., 4 (4)- 398-406. 1988.

Dolin P.S.; Ravaglione M.C. & Kochi A Global tuberculosis incidence and mortality during 1990- 2000. **Bulletin of the World Health Organization**, 1994, 72 (2): 213-220.

Everitt,B.S.- The Cambridge Dictionary of Statistics in the Medical Sciences. Cambridge. **Cambridge University Press**, 1995.

Franco J.; Blanquer R.; Mortality from tuberculosis in Spain from 1970 to 1993: changes in epidemiological trends during the acquired immune-deficiency syndrome epidemic. **Int J Tuberc Lung Dis** 2(8): 663-669, 1998.

Frost, W.H. The age selection of mortality from tuberculosis in successive decades. **Am J Hyg.** 1939- 91-96.

Fundação IBGE- **Censo demográfico 2000- Resultados do Universo**. Brasil, 2002.Disponível em < URL: [http://www.ibge.net/home/estatistica/população/censo2000/tabela\\_brasil](http://www.ibge.net/home/estatistica/população/censo2000/tabela_brasil).

Fundação IBGE- **Censo demográfico 2000- Tendências demográficas**. Disponível em: <URL:[http://www.ibge.net/home/estatistica/população\\_demografia](http://www.ibge.net/home/estatistica/população_demografia).

Fundação SEADE. **Dados de População dos Municípios Paulistas (São Paulo em Dados)**, 2000. Disponível em <URL: <http://www.seade.gov.br/>.

Galesi, V.M.N. **Mortalidade por tuberculose no Município de São Paulo, análise de uma década, 1986 a 1995**. Dissertação apresentada à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Departamento de Epidemiologia, para a obtenção do título de Mestre em Saúde Pública, 1998.

**Guia de Apresentação de Teses**- Universidade de São Paulo- Faculdade de saúde Pública, Biblioteca/ CIR. São Paulo, 1998.

Guimarães,M.D.C.- Estudo temporal das doenças associadas à AIDS no Brasil, 1980-1999. **Cadernos de Saúde Pública** 16(1), 2000.

Kerr-Pontes, L.R.S.K.; Oliveira, F.A.S.; Freire, C.A M. Tuberculose associada à AIDS: situação da região do nordeste brasileiro- **Rev Saúde Pública**, 31 (4) 323-329, 1997.

Laurenti R., Jorge, M. H. P. M. **O atestado de óbito**,1983. Centro da OMS para a classificação de doenças em português. Série Divulgação, nº1.

Lebrão,M.L.- **Estudos de Morbidade**. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1997.

Lima, M.M.; Bulluomini, M.; Almeida, M.M.M.B.; Arantes, G.R.- Co-infecção HIV/tuberculose: necessidade de uma vigilância mais efetiva. **Rev Saúde Pública**, 31(3): 217-220, 1997.

Maher, D.; Floyd, K.; Ravaglione, M.- **A strategic framework to decrease the burden of TB/HIV**- WHO/CDS/TB/2002

Marins,J.R.P.; Jamann, L.F.; Chen§,S.; Hudes, E.S.; Baarbosa Jr.,A., Barros, M.B.A.; Chequer, P. et al- Sobrevivência atual dos pacientes com aids no Brasil. Evidência dos resultados de um esforço nacional. **Bol. Epidem. AIDS**; 15(1). Brasília DF. 2002.

Matida, L.H., Marcopito, F.; Barbosa Jr., A.; Marques, H.H.S. et al.- Aumento do tempo de sobrevida das crianças com aids – Brasil. **Bol. Epidem. AIDS**; 15(1). Brasília (DF), 2002.

Mishima, E. O. **Tuberculose no Idoso: Estado de São Paulo 1940 – 1995**- Dissertação de Mestrado na Faculdade de Saúde Pública da USP, 2000.

Morse, D; Brothwell, D.R.; Ucko, P.J.- Tuberculosis in ancient Egypt. **Am.Rev. Respir. Dis.**, 524-541, 1964.

**MORTALIDADE EM CAMPINAS-** Informe do projeto de monitorização s óbitos no município de Campinas, Boletim nº 30, janeiro a abril de 2001.

Nogueira, P. A . **Tuberculose como causa de óbito em adultos residentes no município de São Paulo em 1980.** São Paulo, 1984. / Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública da USP.

Oliveira, H.B.- **Estudo do tratamento da tuberculose na Rede Pública de Campinas-** Tese de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP. 1991.

Organizacion Panamericana de la Salud: **El control de la tuberculosis en las Américas: Perfil de los países 2000**, nº 1 , março. 2000.

Pérez, A. B.; Juan, L. F. V.; Campos, R. N.; González, M. C. S.- Mortalidad por tuberculosis en ancianos. **Rev Clin Esp.**, 1999; 199 (12).

Picon, P.D.; Rizzon,C.F.C.; Ott, W.P.- **Tuberculose – epidemiologia, diagnóstico e tratamento em clínica e saúde pública.** Rio de Janeiro: MEDSI; 1993. Vigilância epidemiológica do programa – 159-90.

Pinheiro, C.E.; Santo,A.H.- Processamento de causas de morte em lote pelo sistema de seleção de causa básica. **Rev. Saúde Pública**, 32(1): 72-73, 1998.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. **Sumário de Dados-** População Campinas e Região, 1998.

Ravaglione M.C.; Sudre P.; Rieder H.L.; Spinaci S., & Kochi A., Secular trends of tuberculosis in Western Europe. **Bulletin of the World Health Organization**, 71 (3/4): 297-306 (1993).

Ravaglione M.C.; Snider D.E.; Kochi A.; Global Epidemiology of Tuberculosis – Morbidity and Mortality of a Worldwide Epidemic. **JAMA**, January 18, 1995 – Vol 273, nº.3, 220-226.

Ribeiro L. **A luta contra a tuberculose no Brasil- apontamentos para sua história Rio de Janeiro**, Editorial S. A. (17-21), 1956.

Ribeiro, S.N.- O controle da tuberculose: principais momentos de sua história- **Pulmão**, RJ, 3(2)- 27-40, 1993.

Ruffino Netto A; Pereira J.A. Mortalidade por tuberculose e condições de vida: o caso do Rio de Janeiro – **Saúde em Debate** 12:27-34, 1984.

Ruffino Netto,A.; Souza, A.M.A.F.- Reforma do setor saúde e controle da tuberculose no Brasil- **Inf. Epidemiológico SUS**, 8(4):35-51, 1999.

Santo,A.H.; Laurenti,R.- Estatísticas de mortalidade por causas múltiplas: novas perspectivas com o Sistema ACME. **Rev. Saúde Pública**, 20(5): 397-400, 1986.

Santo, A.H.; Pinheiro,C.E.- Uso do microcomputador na seleção da causa básica de morte. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**; 319-327, 1995.

Santo, A. H.; Pinheiro C. E.; Jordani, M. S. Causas básicas e associadas de morte por Aids, Estado de São Paulo, Brasil, 1998. **Rev Saúde Pública** 2000; 34(6): 581-588.

SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE- **Casos novos e coeficientes de incidência de tuberculose-** Estado de São Paulo, 2001. Disponível em < URL: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/Tb.htm>

Selby C.; Thomson D.; Leitch A.G.; Death in notified cases of tuberculosis in Edinburgh: 1983- 1992. **Respir Med.** (1995) 89, 369- 371.

Sheppard, D.S.- A literatura médica brasileira sobre a peste branca 1870 – 1940- **Hist. Cienc. Saúde** 8(1): 172-192, 2001.

Stead, W. W. The origin and erratic global spread of tuberculosis. **Clin Chest Med**, 1997, 18(1): 165-77.

Vranjac, A. **Estudo da mortalidade por tuberculose no município de São Paulo –** Dissertação de Mestrado na faculdade de Saúde Pública da USP, 1980.



Velasco, R.V.; Aracil, C.A.; Perez,V.E.; Rojas,M.G.; RIOS,M.S.; Tuberculosis como causa de muerte **Rev Clin Esp**, 1998; 198: 601-603.

Villas Boas,A. A tuberculose, problema de saúde pública no Brasil – **Rev. Serv. Nac. Tuberculose**, 7 (28): 441-445, 1963.

Vicentin, G. **Evolução da mortalidade por tuberculose no município do Rio de Janeiro** – Tese de Doutorado faculdade de Saúde Pública da USP , 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Tuberculosis: a global emergency. **Bull WHO**. 1993.

WORLD HEALTH ORGANIZATION- Global Programme on AIDS. The current global situation of the HIV/AIDS pandemic. **Whly Epidemiol Rec** 1994; 69:189-196.

WORLD HEALTH ORGANIZATION- **Global Tuberculosis Control, 2001** Disponível em < URL: <http://www.who.int/gtb/>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION- **Global Tuberculosis Control, 2002** Disponível em < URL: <http://www.who.int/gtb/>.

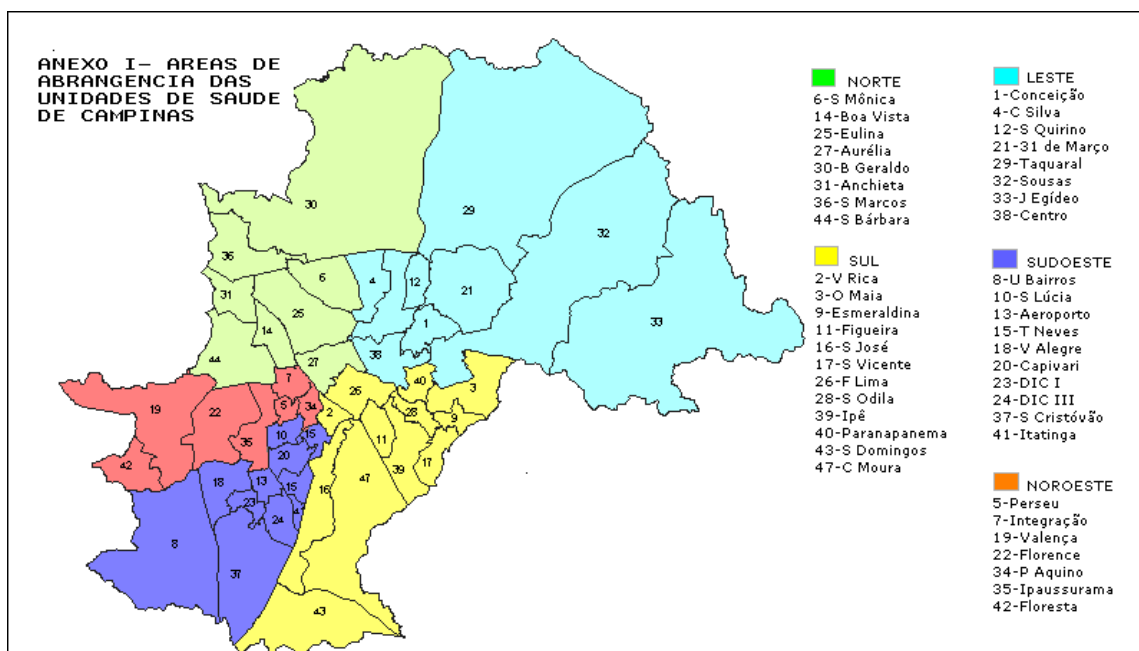
WORLD HEALTH ORGANIZATION- **Expanding Access to HIV treatment**. Disponível em: URL: [http:// www.who.int/gtb/](http://www.who.int/gtb/).

Zumla, A ; Malon, P.; Henderson, J.; Grange, J.M.- Impact of HIV infection on tuberculosis . Postgrad. **Med J**, 2000; 76:259-268.



## ***7 - ANEXOS***

## UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE E ÁREAS DE ABRANGÊNCIAS



# DECLARAÇÃO DE ÓBITO



República Federativa do Brasil  
Ministério da Saúde  
1ª Via - Secretaria de Saúde

Declaração de Óbito Nº

I	Cidade	1	Cantão	2	Registro	3	Data
		4	Código	5	Cemitério	6	UF
II	Município	7	Obito	8	RIC	9	Naturalidade
		10	Nome do falecido	11	Nome do pai	12	Nome da mãe
III	Estado	13	Data de Nascimento	14	Idade	15	Sexo
		16	Estado civil	17	Escolaridade	18	Ocupação habitual e ramo de atividade
IV	Cidade	19	Logradouro (Rua, praça, avenida etc.)	20	Bairro/Distrito	21	CEP
		22	Local de ocorrência do óbito	23	Município de residência	24	UF
V	Cidade	25	Endereço da ocorrência, se fora do estabelecimento ou da residência	26	Bairro/Distrito	27	Município de ocorrência
		28	Local de ocorrência do óbito	29	Município de ocorrência	30	UF
VI	Cidade	PREENCHIMENTO EXCLUSIVO PARA ÓBITOS FETAIS E DE MENORES DE 1 ANO					
		31	Idade	32	Escolaridade	33	Ocupação e ramo de atividade da mãe
VII	Cidade	34	Duração da gestação (Em semanas)	35	Tipos de Gravidez	36	Tipos de parto
		37	Morte em relação ao parto	38	Peso ao nascer	39	Num. da Decl. de Nascidos Vivos
VIII	Cidade	CAUSAS DA MORTE					
		40	CAUSAS ANTERIORES	41	CAUSAS ATUAIS	42	CAUSAS ATUAIS
IX	Cidade	43	Nome do médico	44	CRM	45	O médico que assinou atendeu ao falecido?
		46	Melo de contato (Telefone, fax, e-mail etc.)	47	Data do atestado	48	Assinatura
X	Cidade	PROVÁVEIS CIRCUNSTÂNCIAS DE MORTE NÃO NATURAL (Informações de caráter estritamente epidemiológico)					
		49	Tipos	50	Acidente de trabalho	51	Fonte da informação
XI	Cidade	52					
		53					

Versão 02/98 - 01

**ÓBITOS E COEFICIENTE DE MORTALIDADE POR AIDS EM CAMPINAS-SP,  
DE 1985 A 2000**

<b>Ano</b>	<b>Óbitos</b>	<b>População</b>	<b>Coeficiente de mortalidade</b>
1985	1	741.587	0,13
1986	6	758.120	0,79
1987	8	774.845	1,03
1988	16	791.755	2,02
1989	32	808.842	3,95
1990	74	826.100	8,95
1991	104	843.516	12,32
1992	126	858.473	14,67
1993	136	870.926	15,61
1994	148	883.318	16,75
1995	198	895.669	22,10
1996	179	907.831	19,71
1997	146	919.084	15,88
1998	142	931.932	15,23
1999	106	945.064	11,21
2000	101	967.721	10,43

Fonte: Fundação SEADE - 2002

CM por 100.000 habitantes